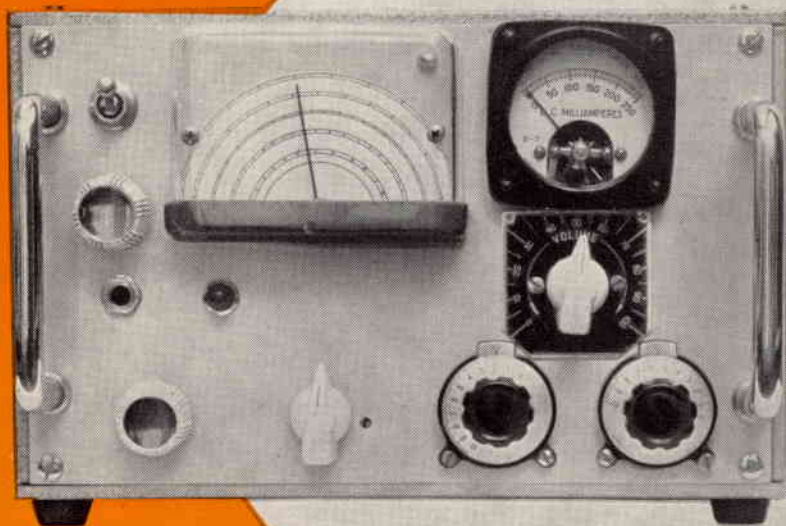
1 ottobre 1967

pubblicazione mensile

spedizione in abbonamento postale, gruppo III

10

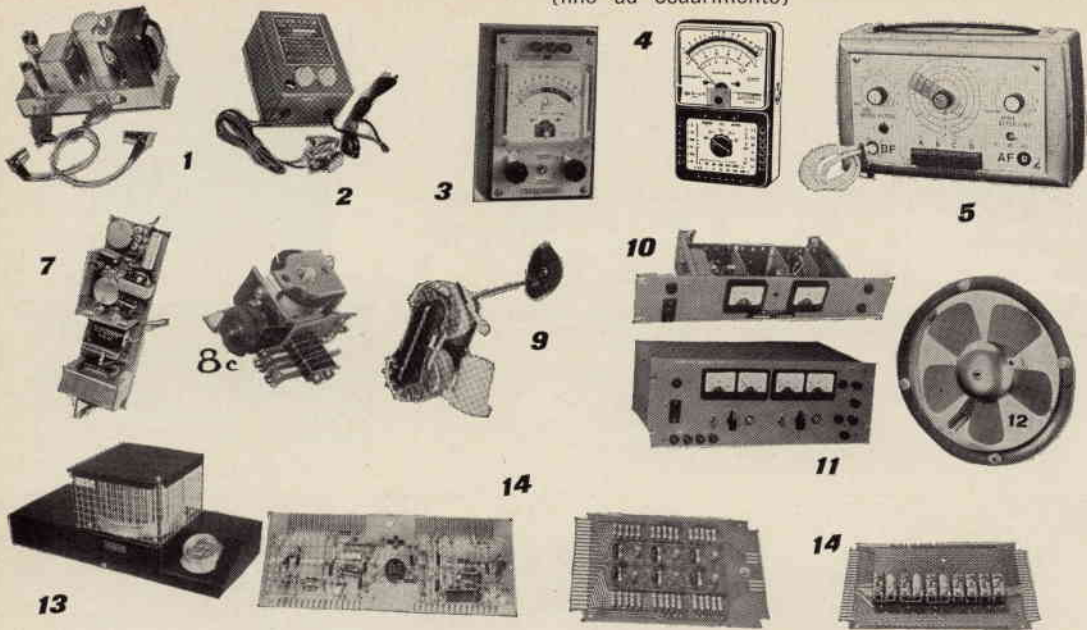
Costruire Diverte - anno 9

cq elettronica

tx am/cw 300 W

di Peter I. King

L. 300

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: PARTICOLARI NUOVI GARANTITI

(fino ad esaurimento)

1 (fig. 1) - **AMPLIFICATORE B.F.** originale MARELLI a 2 valvole più raddrizzatore, Alimentazione universale, uscita 6 W. indistorti, ingresso con bilanciamento per usarne due accoppiati per stereofonia **L. 6.000 + 700** s.p.

2 (fig. 2) - **CARICA BATTERIA,** primario universale; uscita 6-12 V, 2-3 A. - particolarmente indicato per automobilisti, elettrauto, ed applicazioni industriali **L. 4.500 + 700** s.p.

3 (fig. 3) - **PROVATRANSISTORI** - Strumento completo per la prova di tutti i transistori e diodi PNP-NPN, misure Ico e beta. Tale strumento ha una scala amplissima e doppia taratura a 1 e 2 mA, è completo di accessori, istruzioni per l'uso e garanzia **L. 9.500 + 1.000** s.p.

4 (fig. 4) - **TESTER ELETTRONICO A TRANSISTORS** - Strumento 200.000 Ω/V - Portata da 5 microA fino a 2,5A - da 0,1 microA fino a 1000V - da 1 KΩ fino a 1000 MΩ - da 5pF a 5Farad - da meno 10 a più 56dB. Alimentazione con 2 pile normali. NUOVO. GARANZIA 6 mesi. Prezzo di listino L. 62.000, venduto al prezzo di propaganda **L. 20.900 + 700** s.p.

5 (fig. 5) - **NOVITA' DEL MESE: GENERATORE MODULATO** - 4 gamme, comando a tastiera da 350 Kc a 27 Mc - segnale in alta frequenza con o senza modulazione. Comando attenuazione doppio per regolazione normale o micrometrica. Alimentazione universale, completo di cavo AT. - garanzia un anno, prezzo di propaganda **cad. L. 18.000**
Per i primi 50 ordini, sconto L. 3.000 - sp.p. L. 1.500

6 - **MOTORINO PHILIPS** per giradischi e registratore, a doppia velocità 9V, completo di regolatore centrifugo, filtri antiparassitari, (misure Ø mm 28 x 70) cad. **L. 1.200 +** (*) s.p.

7 **MOTORINO PHILIPS,** come sopra ad una sola velocità (Ø mm 32 x 30) cad. **L. 1.000 +** (*) s.p.

9 (fig. 7) - **AMPLIFICATORE** a transistors, completo di alimentazione in c.c. e c.a., uscita 2 W, controllo volume e tono, completo di altoparlante Ø 15 cm. a **L. 4.500 + 500** s.p.

10 - **MOTORINO ELETTRICO** per registratore GELOSO, 220 V, regolazione velocità **L. 1.000 +** (*) sp.

11 - **RELE'** « CEMT » da 9 a 60 Volt, 3 mA tre contatti scambio **L. 500 +** (*) sp.

12 (fig. 8b) - **RELE'** SIEMENS da 4 a 24 Volt, 2 mA quattro contatti di scambio **L. 1.200 +** (*) sp.

13 (fig. 8c) - **RELE'** BISTABILI 12 Volt c.c. oppure 220 Volt. c.a. doppi contatti scambio **L. 1.500 +** (*) sp.

14 (fig. 9) - **TRASFORMATORI** AT marca CEA, per televisori (specificare tipo tubo) **L. 2.000 +** (*) sp.

15 - **TRASFORMATORI** (primario universale, uscita 9V, 400 mA) per costruire alimentatori per transistors cad. **L. 500 +** (*) s.p.

16 - **SCATOLA DI MONTAGGIO - Alimentatore per transistors,** comprendente: TRASFORMATORE, 4 DIODI, 2 CONDENSATORI da 1000 mF, un potenziometro 100 Ω, serve contemporaneamente da livellamento e regolazione tensione) cad. **L. 1.200 +** (*) s.p.

17 **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti, Tipo a transistors 0-12 Volt, 5 A. **L. 28.000 + 1.200** s.p.

18 (fig. 10) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a transistors: 0 - 12 Volt 2 A **L. 20.000 + 1.200** s.p.

19 (fig. 11) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 20/100 V. 1 A. **L. 20.000 + 1500** sp.

20 (fig. 11) - **ALIMENTATORI STABILIZZATI** originali OLIVETTI GENERAL ELECTRIC completi di strumentazioni e regolazioni, nuovi garantiti - Tipo a Valvole - Doppia regolazione da 0/100/200 V. 300 mA. **L. 25.000 + 1500** sp.

21 (fig. 12) - **ASPIRATORE** Ø cm. 26 - 220 Volt **L. 4.000 + 600** sp. **ASPIRATORE** Ø cm. 32 - 220 Volt **L. 5.000 + 800** s.p

23 (fig. 13) - **ASPIRATORE A TURBINA,** completo di filtri, V. 220, potentissimo, adatto per cappe e usi indust. **L. 9.000 + 1.000** s.p.

24 (fig. 14) - **PIASTRE NUOVE** di calcolatori (Olivetti-IBM ecc.) con transistors di bassa, media, alta ed altissima frequenza; diodi, trasformatori, resistenze, condensatori, Mesa, ecc. al prezzo di **L. 100** (cento) e **L. 200** (duecento) per transistors contenuti nella piastra (L. 100 per i transistori 2G603 - 2G396 - 2G360 - 2N247 - 2N316 - OC44 - OC170 - ASZ11 e L. 200 per i transistori 2N1754 - 2N1036 - 2N708 - OC23) **Tutti gli altri componenti rimangono ceduti in OMAGGIO.**

25 - **PIASTRE NUOVE VERGINI** per circuito stampato (ognuno può crearsi lo schema che vuole) di varie misure rettangolari (mm 60 x 280 - 55 x 330 - 85 x 315 - 95 x 250 - 120 x 215 - 170 x 230 ed altre misure più piccole e più grandi). Per una piastra **L. 200** e per 5 piastre **L. 800 +** (*) sp.
PACCO RECLAME contenente 1 Kg. di dette piastre assortite pari a cmq. 4 500 di superficie **L. 2.000 + 700** s.p.

AVVERTENZA: Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, preghiamo gli acquirenti di indicare, su ogni ordine, il N. ed il Titolo della RIVISTA cui si riferiscono gli oggetti ordinati e reclamizzati sulla rivista stessa. Scrivere Chiaro, possibilmente in STAMPATELLO, nome ed indirizzo del committente.

(*) OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato, a mezzo assegno bancario o vaglia postale dell'importo dei pezzi ordinati, più le spese postali tenendo presente che esse diminuiscono proporzionatamente in caso di spedizioni comulative ed a secondo del peso del pacco).
Non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.000 e se non accompagnati da un anticipo (minimo L. 1.000 sia pure in francobolli) in caso di richiesta spedizione in CONTRASSEGNO.

ELETTRONICA P. G. F. - 20122 MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

OCCASIONI A PREZZI ECCEZIONALI: APPARECCHI E PARTICOLARI NUOVI GARANTITI
(fino ad esaurimento)

27) (fig. 16) - **FONOVALIGIA COMPLESSO STEREOFONICO** - Giradischi Philips, 4 velocità due casse acustiche spostabili. Risposta di frequenza da 50 a 18.000 Hz; potenza uscita 4+4W - Controllo volume, tono alto e basso, alimentazione a pile e corrente rete - Riproduzione alta fedeltà **L. 26.500+1500** sp.

28 - **FONOVALIGIA « ULTRASONIC »** - Alimentazione c.a. - 4 velocità - 2 W uscita, giradischi FARADAY **L. 11.000+1.200** s.p.

29 - **FONOVALIGIA « GOLDENSTAR »** - Giradischi FARADAY, alimentazione c.c. e c.a. - 4 velocità **L. 15.000+1.200** s.p.

30 (fig. 18) - **RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA »** a 6 transistors, elegantissima 16x7x4, completa di borsa **L. 4.500+ 600** s.p.

31 (fig. 19) - **RADIO SUPERETERODINA « ELETTROCOBA »** a 7 transistors, mobiletto legno 19 x 8 x 8 elegantissimo, alta sensibilità, uscita 1,8 W, alimentazione 2 pile piatte, 4,5 V. **L. 7.000+ 600** s.p.

33 (fig. 21) - **RADIO BARBONCINO** - Caratteristiche come sopra, colore nero, bianco, marrone **L. 9.000+ 700** s.p.

34 (fig. 22) - **RADIO « CANE PECHINESE »** - Caratteristiche come sopra **L. 10.500+ 700** s.p.

36 (fig. 24) - **RADIOLINA SUPERETERODINA « ARISTO »** - Produzione Giapponese, a 6 transistors, onde medie, misure con potenza uscita circa 1,5 W, ottima riproduzione completa di borsa e auricolare **L. 4.500+ 600** s.p.

37 (fig. 25) - **RICEVITORE E AMPLIFICATORE PER FILODIFFUSIONE** - Esecuzione elegantissima, con comando a tastiere - Ricezione dei sei programmi - 3W uscita; alta fedeltà, prezzo di propaganda **L. 24.500+1000** sp.

VALVOLE DI QUALSIASI TIPO nuove garantite, imballo originale delle primarie case italiane ed estere.
Possiamo fornire a «Radioriparatori» e «Dilettanti» con lo sconto del 60+10% sui prezzi dei rispettivi listini.
Per chi non fosse in possesso dei Listini consultare le nostre inserzioni su questa **RIVISTA** degli ultimi tre mesi, ove si trovano elencati oltre 200 tipi di valvole di maggior consumo, coi prezzi di listino delle rispettive Case ed i corrispondenti nostri prezzi eccezionali. Non si accettano ordini inferiori a 5 pezzi. Per ordini superiori a 20 pezzi si concede un ulteriore sconto del **5%.**

VALVOLE SPECIALI o PER TRASMISSIONE, NUOVE GARANTITE e SCATOLATE (VERA OCCASIONE: pochi esemplari di tutte fino ad esaurimento):
QQE-03/20 L. 4900 - QQE-04/20 L. 5000 - OC-05/35 L. 3000 - QE-05/40 L. 2000 - YL-1020 L. 3500 - PE/1/100 L. 5000 - E130L L. 4000 - 2E26 L. 2500 - 4X150/A L. 5000 - 3CX100/A/5 L. 9000 - 816 L.2500 - 922 L. 1000 - 6080 L. 3900 - 6524 L. 1500 - 7224 L. 1000 - GR 10/A decatron L. 1500 - GC10/4B decatron L. 1500 - 2303C decatron L. 1500.

DIODI AMERICANI AL SILICIO: 220V/500 mA **L. 300** - 160V/600mA **L. 250** - 110V/5 A **L. 300** - 30/60V, 15 A **L. 250.**
DIODI E TRANSISTORS ai seguenti speciali prezzi:
L. 100 cad: OA5 - OA31 - OA47 - OA86 - OA95 - OA200 - IG25 - IG52 - IG60.
L. 200 cad: AC134 - AC135 - AC138 - 360DT1 - OC44 - T1577 - L114 - L115 - 2G108 - BA102 - BA109 - OA202 - OA214 - 2G139 - 2G271 - 2G360 - 2G396 - 2G603 - 2G604 - 2N1026 - 1N91 - OC71.
L. 300 cad. AC139 - AF105 - AF148 - AF172 - OC75 - OC76 - OC77 - OC170 - OC171 - OC603 - 2N247 - 2N1304 - 1N3829 - BY104 - OAZ203 - OAZ204 - OAZ205 - OAZ206 - TZ107 - TZ113 - TZ115 - TZ117 - TZ9,6 - AC141 - AC142 - AC137 - OC145 - OC72 - OC1169 - Fotoresistenza ORP60.
L. 400 cad. AD142 - AD145 - AD143 - AD149 - AF150 - TA202 - BY114 - 2N1343 - 2N1754 - 2N456 - 2N511B.
L. 600 cad. BY250 - 2N527 - 2N708 - 2N914 - 2N1010 - OC16 - OC30 - 10105.
L. 1000 cad. 2N1924 - 2N2476 - MM1613 - 10RC20.
L. 1500 cad. 2N3055 - 1N1194 - 1NS1691 - 1N2156 - BZZ16 - 2N174.

DIODI INTERMETAL, superminiaturizzati a 1200 V.L., 800 mA, ottimi per rettificare alte tensioni **L. 800 (*)** sp.
PONTE composto di 4 diodi NPN - PNP per tensione da 6 Volt fino a 110 Volt 30 A. **L. 2.000 (*)** sp.
ALTOPARLANTI originali « **GOODMANS** » per alta fedeltà: TWITER rotondi o ellittici **L. 800** cad. - idem ELETTROST. **L. 1.500** cad.
ALTOPARLANTI oroginali « **GOODMANS** » medio - ellittici cm. 18x11 **L. 1.500**; idem SUPER-ELLITTICI 26 x 7 **L. 1.800** cad.
ALTOPARLANTI originali « **WOOFER** » rotondo ∅ 21 cm. **L. 2.000**; idem ellittico **L. 3.500** cad.

SCATOLA 1 — contenente 100 RESISTENZE assortite da 0,5 a 5 W e 100 CONDENSATORI assortiti POLIESTERI, METALLIZZATI, CERAMICI, ELETTROLITICI (Valore L. 15.000 a prezzo di listino) offerti per sole **L. 2.500+ 500** s.p.

SCATOLA 4 — contenente 50 particolari **nuovi** assortiti, tra cui COMMUTATORI TRIMMER, SPINOTTI, FERRITI, BOBINETTE, MEDIE FREQUENZE, TRASFORMATORINI, TRANSISTORI, VARIABILI, POTENZIOMETRI, CIRCUITI STAMPATI, ecc. (valore L. 20.000) **L. 2.500+ 600** sp.

SCATOLA 5 — contenente 50 microresistenze e 50 microcondensatori elettrolitici (assortimento completo per montaggio apparecchiature transistorizzate (vera occasione: oltre L. 12.000 valore commerciale) alla scatola **L. 1.500+ (*)** sp.

SCATOLA 6 — come sopra; contenente N. 100 microresistenze e 100 microcondensatori **L. 2.500+ (*)** sp.

AVVERTENZA: Per semplificare ed accelerare l'evasione degli ordini, preghiamo gli acquirenti di indicare, su ogni ordine, il N. ed il Titolo della RIVISTA cui si riferiscono gli oggetti ordinati e reclamizzati sulla rivista stessa. Scrivere Chiaro, possibilmente in STAMPATELLO, nome ed indirizzo del committente.

(*) OGNI SPEDIZIONE viene effettuata dietro invio anticipato, a mezzo assegno bancario o vaglia postale dell'importo dei pezzi ordinati, più le spese postali tenendo presente che esse diminuiscono proporzionatamente in caso di spedizioni comulative ed a secondo del peso del pacco).

Non si accettano ordini per importi inferiori a L. 3.000 e se non accompagnati da un anticipo (minimo L. 1.000 sia pure in francobolli) in caso di richiesta spedizione in CONTRASSEGNO.

ELETTRONICA P. G. F. - 20122 MILANO - VIA CRIVELLI, 20 - TEL. 59.32.18

NOVOTest ECCEZIONALE!!

BREVETTATO

MOD. TS 140

Cassinelli & C.

CICM

20.000 ohm/V in c.c. e 4.000 ohm/V in c.a.
10 CAMPI DI MISURA 50 PORTATE

VIA GRADISCA, 4 - TEL. 30.52.41 - 30.52.47
20151 MILANO

VOLT C.C.	8 portate	100 mV - 1 V - 3 V - 10 V - 30 V 100 V - 300 V - 1000 V
VOLT C.A.	7 portate	1,5 V - 15 V - 50 V - 150 V - 500 V 1500 V - 2500 V
AMP. C.C.	6 portate	50 μA - 0,5 mA - 5 mA - 50 mA 500 mA - 5 A
AMP. C.A.	4 portate	250 μA - 50 mA - 500 mA - 5 A
OHMS	6 portate	Ω x 0,1 - Ω x 1 - Ω x 10 - Ω x 100 Ω x 1 K - Ω x 10 K
REATTANZA	1 portata	da 0 a 10 MΩ
FREQUENZA	1 portata	da 0 a 50 Hz - da 0 a 500 Hz (condens. ester.)
VOLT USCITA	7 portate	1,5 V (condens. ester.) - 15 V 50 V - 150 V - 500 V - 1500 V 2500 V
DECIBEL	6 portate	da — 10 dB a + 70 dB
CAPACITA'	4 portate	da 0 a 0,5 μF (aliment. rete) da 0 a 50 μF - da 0 a 500 μF da 0 a 5000 μF (aliment. batteria)

Il tester interamente progettato e costruito dalla **CASSINELLI & C.** - Il tester a scala più ampia esistente sul mercato in rapporto al suo ingombro; è corredato di borsa in moplen, finemente lavorata, completo di maniglia per il trasporto (dimensioni esterne mm. 140 x 110 x 46). Pannello frontale in metacrilato trasparente di costruzione robustissima. Custodia in resina termoindurente, fondello in antiurto, entrambi costruiti con ottimi materiali di primissima qualità - Contatti a spina che, a differenza di altri, in strumenti similari, sono realizzati con un sistema brevettato che conferisce la massima garanzia di contatto, d'isolamento e una perfetta e costante elasticità meccanica nel tempo. Disposizione razionale e ben distribuita dei componenti meccanici ed elettrici che consentono, grazie all'impiego di un circuito stampato, una facile ricerca per eventuali sostituzioni dei componenti, inoltre garantisce un perfetto funzionamento elettrico anche in condizioni ambientali non favorevoli. Galvanometro del tipo tradizionale e ormai da lungo tempo sperimentato, composto da un magnete avente un altissimo prodotto di energia (3000-4000 maxwell nel traferro). Sospensioni antiurto che rendono lo strumento praticamente robusto e insensibile agli urti e al trasporto. - Derivatori universali in C.C. e in C.A. indipendenti e ottimamente dimensionati nelle portate 5 A. Protezione elettronica del galvanometro. Scala a specchio, sviluppo mm. 115, graduazione in 5 colori.

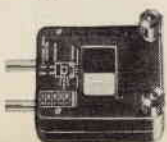
IN VENDITA PRESSO TUTTI I MAGAZZENI DI MATERIALE ELETTRICO E RADIO-TV

PREZZO L. 10.800

franco nostro stabilimento

UNA GRANDE SCALA IN UN PICCOLO TESTER

ACCESSORI FORNITI A RICHIESTA

RIDUTTORE PER LA MISURA DELLA CORRENTE ALTERNATA
Mod. TA6/N portata 25 A - 50 A - 100 A - 200 A

DERIVATORI PER LA MISURA DELLA CORRENTE CONTINUA
Mod. SH/ 30 portata 30 A
Mod. SH/150 portata 150 A

PUNTALE PER LA MISURA DELL'ALTA TENSIONE
Mod. VC1/N port. 25.000 V c.c.

TERMOMETRO A CONTATTO PER LA MISURA ISTANTANEA DELLA TEMPERATURA
Mod. T1/N campo di misura da —25° + 250°

CELLULA FOTOELETTRICA PER LA MISURA DEL GRADO DI ILLUMINAMENTO
Mod. L1/N campo di misura da 0 a 20.000 Lux

DEPOSITI IN ITALIA:

BARI Biagio Grimaldi
Via Pasubio 116
BOLOGNA P.I. Sibani Attilio
Via Matteotti 14
CAGLIARI Pomata Bruno
Via Logudoro 20
CATANIA Cav. Buttà Leonardo
Via Osp. dei Ciechi 32
FIRENZE
Dott. Alberto Tiranti
Via Frà Bartolommeo 38
GENOVA P.I. Conte Luigi
Via P. Salvago 18
MILANO Presso ns. Sede
Via Gradisca 4
NAPOLI Cesarano Vincenzo
Via Strettola S. Anna alle Paludi 62
PESCARA
P.I. Accorsi Giuseppe
Via Osento 25
ROMA Tardini di E. Cereda e C.
Via Amatrice 15
TORINO
Rodolfo e Dr. Bruno Pomé
Corso Duca degli Abruzzi 58 bis

VENDITA PROPAGANDA

ELETTRONICA

57100 LIVORNO - VIA

RADIORICEVITORE SP600JX

274 A/FRR Hammarlund

Da 540 Kc a 54 Mc - Sintonia continua

Sei gamme - Venti valvole - Come nuovi

Prezzo e informazioni dettagliate a richiesta

ALTRI RICEVITORI:

ARC3 ricevitore da 100 a 156 Mc. a cristallo 8 canali.
CRV46151 ricevitore da 200 Kcs a 10 Mc. sintonia continua
Hallicrafters, Guard Coast da 200 Kc a 18 Mc sintonia continua
Hallicrafters SX 117 come nuovo
Hallicrafters SX 105 come nuovo
National NC 190 come nuovo

RICETRASMETTITORI

ARC1 da 100 a 156 Mc a cristallo 10 canali

FREQUENZIMETRI

BC221AH da 20 Kcs a 20 Mc
BC221AH da 20 Kcs a 20 Mc
BC221M da 20 Kcs a 20 Mc
TS175A da 80 a 1000 Mc
TS541A/TPS da 8000 a 10000 mc
Alimentatori stabilizzati 110 V Ca.

OSCILLOSCOPI ORIGINALI U.S.A.

OS8BU **AN/URM24**
OS4B **AN/URM25**
TS34AP **Hickok 640 A/F**

ONDAMETRI

TS488-A da 900 a 10.000 Mc
TS117-GP da 2600 a 3200 Mc

TESTERS

ME70/PSM 20000 Ω volt

ALIMENTATORI A VIBRATORE

nuovi completi di cordoni di alimentazione, vibratore, valvola OZ4, filtri, ingresso 6/8 V. uscita 250 120 Ma. **L. 5.000**
Come sopra con reostato per 12 V. a vibratore di scorta **L. 8.000**
Sono apparecchiature molto utili da applicare su automezzi.

GENERATORI D'IMPULSI

SG82 10 Kc 100 kc

GENERATORI DI SEGNALI

TS47A da 40 Kc a 500 Mc AM
TS465-B da 20 Kc a 160 Mc AM/MF
TS497A/URR da 2 Kc a 400 Mc AM
TS419 da 900 Mc a 2000 Mc
TS155-CUP da 2700 Mc a 3400 Mc MF
Hewlett Packard 608B da 10 a 410 Mc

VOLMETRI ELETTRONICI

TS375A/U **RCA97A** senior **RCAMI30210**

PROVAVALVOLE

TV2D/U **TV7D/U** **1-177B**
Hickok KS 15750-L2

PROVADIODI

per microonde IN23 IN25 IN21

CALIBRATORI DI FRQUENZA

FR 70 A/U da 100 cy a 100 Kc.
Counter **Bekman FR67** da 10 Kc. a 1000 Kc.

WATTMETRI

ME11B/U **ME 82/E**
ME 16G Indicatore di onde stazionarie e Wattmetro.

CAVI COAX

52 ohms RG8-RG9-RG14-RG18-RG58 AU-BU-CU
75 ohms RG11-RG17-RG27-RG117

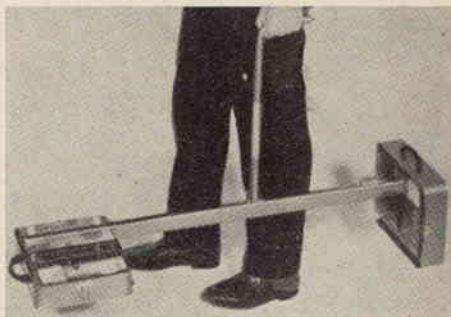
CONNETTORI COASSIALI

serie UHF-VHF-BNC-C-N-HN
Transistors Manual General Eletric **L. 3.500**
Tube Manual General Electric **L. 2.500**

INFORMAZIONI A RICHIESTA, AFFRANCARE RISPOSTA, SCRIVERE CHIARO IN STAMPATELLO

VENDITA PROPAGANDA

CERCAMETALLI RAYSCOPE

Mod. 990-A Super Scope, cercametalli professionale, completamente transistorizzato, sensibilità 10 metri circa. Ogni strumento consiste in una unità trasmittente e in una ricevente, è completo di batterie a 9 V. della durata di 1-2 anni, la frequenza è di 95 Kc. circa.

Mod. 27-T super Ray, completamente transistorizzato, sensibilità mt. 2,5 circa, completo di cuffia e di indicatore visivo, batterie a 9 volts.

Mod. 27, sensibilità 2 metri circa, penetra nella roccia, nell'acqua, nell'asfalto, nel ghiaccio ecc. completo di cuffia.

Mod. 27 D, come sopra, più indicatore visivo.

Ogni apparato, è fornito di **Finger-tip,** per l'istantaneo controllo delle batterie.
Possiamo inoltre fornire la completa linea dei contatori Geiger.

Ogni altra informazione, verrà fornita a richiesta, si prega di affrancare la risposta e scrivere l'indirizzo in stampatello.

ELETTROCONTROLLI - 40126 BOLOGNA

SEZIONE COMMERCIALE - Via del Borgo, 139 b-c - Tel. 265.818 Tel. 279.460

Siamo lieti di comunicare ai nostri affezionati Clienti, la prossima apertura di due nuovi punti di vendita che, sotto la denominazione « **ELETTROCONTROLLI - Italia** », apriranno i battenti in:

FIRENZE - Via Maragliano, 40 tel. **366.050**
PADOVA - Via Trieste, 28 tel. **57540**

E' nostra intenzione ampliare detti punti di vendita, creando nuovi concessionari esclusivi in ogni provincia; per coloro che fossero interessati, pregasi mettersi in diretto contatto con la nostra Direzione al fine di prendere gli accordi del caso.
Si richiedono buone referenze, serietà commerciale e un minimo di capitale.

La gamma più completa di **Semiconduttori GE, SESCO, THOMPSON,** è pronta nei ns. magazzeni; si garantiscono forniture continue di materiali sempre originali.

Soltanto per i primi due mesi dalla pubblicazione, a scopo propagandistico, vendiamo i seguenti semiconduttori a prezzi eccezionali.

TRANSISTOR AL SILICIO IN TO5

2N696	L.	650
2N697	L.	730
2N1613	L.	750
2N1711	L.	850
2N706	L.	500
2N708	L.	520

TRANSISTOR AL SILICIO IN EPOXY

2N2923	L.	330
2N2924	L.	360
2N2925	L.	405
2N2926	L.	250

TRANSIS. DI POTENZA AL SILICIO 85 WATT ALTA TENSIONE

180T2	L.	2.900
181T2	L.	3.300
182T2	L.	4.500

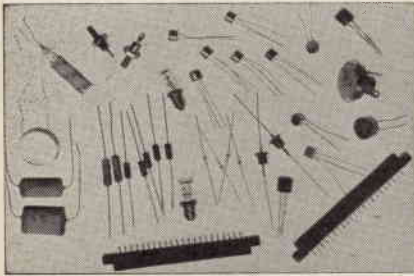
FOTODIODI AL SILICIO

31F2	L.	2.400
32F2	F.	3.300

DIODI CONTROLLATI AL SILICIO

C106A1 (2 AMP. 100 Volt)	L.	1.200
C106B1 (2 AMP 200 Volt)	L.	1.350
C20A (7,4 AMP. 100 Volt)	L.	2.250
C20C (7,4 AMP. 300 Volt)	L.	5.400

DIODI CONTROLL. BIDIREZIONALI A CIRCUITI INTEGRATI

SC40B (6 AMP. 200 Volt)	L.	3.900
SC45B (10 AMP. 200 Volt)	L.	5.850

E' PRONTO un nuovo LISTINO SEMICONDUTTORI, completo di ben **400** tipi di semiconduttori diversi, che si riferisce ai prodotti tenuti a magazzeno. Lo stesso verrà spedito a chi ne farà richiesta allegando **L. 100** in francobolli per spese postali. Spediremo gratuitamente il nuovo listino a coloro che sono già in possesso di quello precedente.

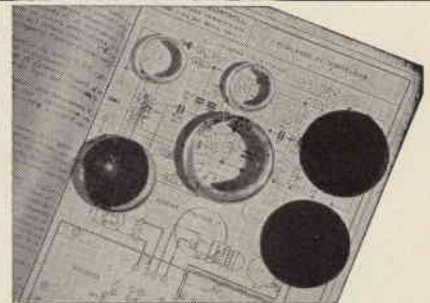
FILTRI SELETTIVI AI RAGGI INFRAROSSI

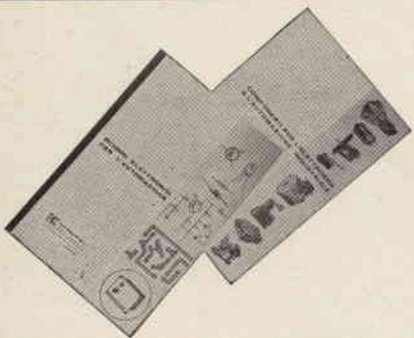
Disponiamo di una completa gamma di filtri a raggi infrarossi tagliati rispettivamente con i seguenti diametri: mm 20, mm 45, mm 60, mm 100. Preventivi a richiesta.

LENTI convesse, biconvesse, e a condensatore

Abbiamo inoltre una serie completa di lenti per ogni uso e applicazione per la concentrazione di un fascio luminoso. Preventivi a richiesta.

CONDENSATORI a carta di tutte le capacità e tensioni

Dalla coda di produzione delle ns. apparecchiature offriamo una campionatura mista di 100 condensatori a sole L. 1.000.

RACCOLTA COMPONENTI - Tutta la gamma di componenti elettrici ed elettronici per l'automazione industriale. Vi sono ampiamente trattati oltre **2000** componenti e loro caratteristiche tecniche con i relativi prezzi; atti a indirizzare e risolvere problemi ai tecnici sull'automazione industriale. Viene riservato lo sconto da rivenditore a chi acquista il ns. Listino. Prezzo **L. 1.000**

RACCOLTA SCHEMI ELETTRICI - E' una raccolta riveduta e ampliata, di tutti gli schemi delle apparecchiature elettroniche di ns produzione. In essa è pure ampiamente trattato il problema dei RAGGI INFRAROSSI e loro sorgenti di luce invisibili all'occhio umano, come pure le loro molteplici applicazioni. Tengasi presente che sono descrizioni di applicazioni a carattere industriale, da utilizzarsi su macchine a ciclo automatico e semiautomatico.
La sola raccolta verrà inviata dietro rimessa di **L. 1.000.**
La combinazione « COMPONENTI-SCHEMI » verrà fornita a sole **L. 1.750.**

Abbiamo inoltre le famose fotoresistenze ultrarapide e sensibili solo ai raggi infrarossi (la luce ambiente non influisce sul loro corretto funzionamento) cad. **L. 3.500** (Ogni fotoresistenza ha in allegato le caratteristiche tecniche e uno schema di applicazione pratica per sistemi antifurto).

STOCK di amplificatori di bassa frequenza HI-FI a 4 transistors 1,7 watt. Vera occasione! cad. **L. 2.150.**

N.B. - Nelle spedizioni di materiale con pagamento anticipato considerare una maggiorazione di **L. 250** - Nelle spedizioni in contrassegno considerare una maggiorazione di **L. 500.**

GELOSO

Dal 1931
sui mercati
di tutto il mondo...!

RICEVITORE PROFESSIONALE

GELOSO G4/216

Il G 4/216 è il più recente ricevitore della linea Geloso. Derivato dai precedenti ricevitori, costituisce il più perfezionato apparecchio a compendio di una pluridecennale esperienza in questo campo. Oltre alle caratteristiche sotto riportate sono da sottolineare le ridotte dimensioni in confronto a quelle tradizionali dei nostri apparecchi, il comando Preselector di nuovo tipo, la possibilità di ricezione della gamma 144-146 MHz (in 26-28 MHz) su apposita scala, con convertitore esterno. Particolarmente curata è la robustezza costruttiva e l'insieme operativo di grande chiarezza e funzionalità.

Un apparecchio di alta classe
conosciuto ed apprezzato in tutto il mondo.

Gamme coperte: 28 ÷ 30 MHz; 21 ÷ 21,5 MHz; 14 ÷ 14,5 MHz; 7 ÷ 7,5 MHz; 3,5 ÷ 4 MHz; 144÷146 MHz (26÷28 MHz) con convertitore esterno.

Precisione di taratura delle frequenze: ± 5 kHz nelle gamme 80, 40 e 20 m; ± 10 kHz nelle gamme 15 e 10 m.

Stabilità di frequenza nel tempo: ± 0,5 per 10000 (± 50 Hz per MHz).

Frequenza intermedia: 467 kHz.

Reiezione d'immagine: superiore a 50 dB su tutte le gamme.

Reiezione di frequenza intermedia: superiore a 70 dB

Sensibilità: migliore di 1 µV per 1 W di potenza BF.

Rapporto segnale/disturbo con 1 µV > 6 dB.

Selettività: 5 posizioni: Normale, Xtal 1, Xtal 2, Xtal 3, Xtal 4, inseribili con commutatore.

Ricezione dei segnali modulati in ampiezza ed SSB.

Limitatore dei disturbi: « noise limiter », inseribile

Indicatore d'intensità del segnale: « S-meter », a strumento.

Potenza BF disponibile: 1 W.

Entrata d'antenna: impedenza 50÷100 Ω, non bilanciata.

Uscita: 3÷5 Ω e 500 Ω - presa per cuffia di qualsiasi tipo.

Valvole impiegate 10, più una stabilizzatrice di tensione: 6B76, 12AT7, 12AT7, 6BE6, ECH81, EF89, 12AX7, 6BE6, ECL86.

Diodi: un ZF10, quattro BY114, un IS1693, un OA81, un BA114, due BA102.

Quarzi: 467 kHz, 3500 kHz, 11 MHz, 25 MHz, 18 MHz, 20 MHz, 36 MHz.

Alimentazione: con tensione alternata 50÷60 Hz, da 110 a 240 V.

Dimensioni d'ingombro: largh. 400 mm, alt. 205 mm, prof. 300 mm.

Controlli e comandi:

Misuratore del segnale (« S-meter »), scala di sintonia, controllo di nota (per CW ed SSB), commutatore selettore del tipo di ricezione (CW/SSB-AM), controllo della sensibilità, controllo di volume, presa per cuffia, interruttore generale, accesso ai compensatori « calibrator reset », preselettore di accordo stadi RF, cambio gamme, comando sintonia, commutatore di selettività, regolatore di phasing », commutatore del controllo automatico di sensibilità, calibratore, commutatore « receive/stand-by », limitatore di disturbo, filtro antenna, cambiotensioni, prese per altoparlante e per « stand-by », taratura « S-meter ».

Prezzo di listino L. 159.000

GELOSO è ESPERIENZA e SICUREZZA

GELOSO S. p. A. - VIALE BRENTA, 29 - MILANO 808

Richiedere le documentazioni tecniche, gratuite su tutte le apparecchiature per radioamatori.

1967

RT144B

Ricetrasmettitore portatile per i 2 mt. Completamente transistorizzato.

Una vera stazione per installazioni portatili mobili e fisse.
Caratteristiche tecniche:
Trasmettitore: potenza d'uscita in antenna: **2 W** (potenza di ingresso stadio finale: 4 W.) N. 5 canali commutabili entro 2 MHz senza necessità di riaccordo.
Ricevitore: Tripla conversione di frequenza con accordo su tutti gli stadi a radio frequenza. Sensibilità migliore di 0,5 microvolt per 6 dB S/n. Rivelatore a prodotto per CW/SSB. Limitatore di disturbi. Uscita BF: 1,2 W. Strumento indicatore relativo d'uscita, stato di carica batterie, S-meter. Alimentazione interna 3 x 4,5 V. con batterie facilmente estraibili da apposito sportello. Microfono piezoelettrico « push to talk ». Presa altoparlante supplementare o cuffia. Demoltiplica meccanica di precisione. Capo della batteria a massa: negativo. Dimensioni: 213 x 85 x 215. Peso Kg. 2 circa con batterie. Predisposto per connessione con amplificatore di potenza in trasmissione. Completo di 1 quarzo di trasmissione, microfono push-to-talk e antenna telescopica

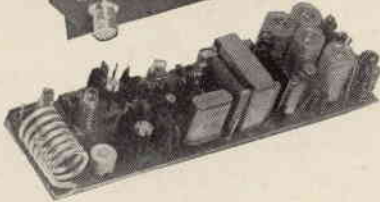
L. 158.000

CO6B

Convertitore 2 metri

Completamente transistorizzato - Transistori impiegati: AF239, AF106, AF106, AF109 - N. 6 circuiti accordati per una banda passante di 2 MHz ± 1 dB - Entrata: 144-146 MHz - Uscita: 14-16 26-28 28-30 MHz - Guadagno totale: 30 dB - Circuito di ingresso « TAP » a bassissimo rumore - Alimentazione: 9 V 8 mA - Dimensioni: mm 125 x 80 x 35.

L. 19.800

TRC30

Trasmettitore a transistori per la gamma dei 10 metri

Potenza di uscita su carico di 52 ohm 1 Watt.
Modulazione di collettore di alta qualità, con premodulazione dello stadio driver. Profondità di modulazione 100%. Ingresso modulatore: adatto per microfono ad alta impedenza. Oscillatore pilota controllato a quarzo. Quarzo del tipo ad innesto miniatura precisione 0,005%. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiali professionali: circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 150 x 44. Alimentazione: 12 V. CC. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 19.500

RX30

Ricevitore a transistori, di dimensioni ridotte con stadi di amplificazione BF

Caratteristiche elettriche generali identiche al modello RX-28/P. Dimensioni: mm. 49 x 80. Due stadi di amplificazione di tensione dopo la rivelazione per applicazioni con relé vibranti per radiomodelli. Uscita BF adatta per cuffia. Quarzo ad innesto del tipo subminiatura. Adatto per radiotelefoni, radiocomandi, applicazioni sperimentali.

L. 15.000

RX28P

Ricevitore a transistori per la gamma dei 10 metri

1 microvolt per 15 dB di rapporto segnale-disturbo. Selettività ± 9 KHz a 22 dB. Oscillatore di conversione controllato a quarzo. Quarzo del tipo miniatura ad innesto, precisione 0,005%. Media frequenza a 470 KHz. Gamma di funzionamento 26-30 MHz. Materiale professionale; circuito stampato in fibra di vetro. Dimensioni: mm. 120 x 42. Alimentazione: 9 V. 8 mA. Adatto per radiocomandi, radiotelefoni, applicazioni sperimentali.

L. 11.500

CR6

Relé coassiale

realizzato con concetti professionali per impieghi specifici nel campo delle telecomunicazioni. Offre un contatto di scambio a RF fino a 500 Mhz con impedenza caratteristica di 50÷75 ohm ed un rapporto di onde stazionarie molto basso. Potenza ammessa 1000 W. picco. Sono presenti lateralmente altri due contatti di scambio con portata 3 A 220 V. Consumi: a 6 volt, 400 MA ÷ a 12 volt, 200 MA ÷. Costruzione: monoblocco ottone trattato, contatti argento puro.

L. 7.900

SPEDIZIONI OVUNQUE CONTRASSEGNO. Cataloghi a richiesta.

labes **ELETTRONICA SPECIALE**

20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

CRISTALLI DI QUARZO

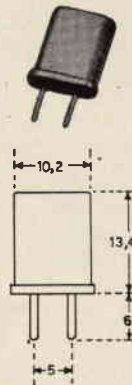
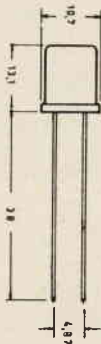
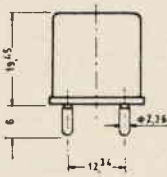
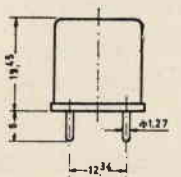
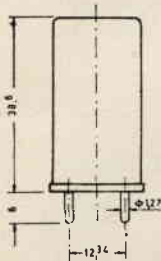
per oscillatori ed applicazioni elettroniche in genere

HC - 18/U HC - 25/U	Cristalli piezoelettrici in custodia subminiatura per applicazioni elettroniche miniaturizzate;
HC - 6/U HC - 17/U	Cristalli piezoelettrici in custodia miniatura per applicazioni elettroniche standard.
HC - 13/U	Cristalli speciali per calibratori di alta precisione

I cristalli oscillano in fondamentale fino alla frequenza di 20000 KHz.

HC - 18/U · HC - 17/U
HC - 25/U · HC - 6/U

Frequenze fornibili:
800 ÷ 125000 KHz precisione 0,005% o maggiore a richiesta per un campo di temperatura compreso fra — 20° ÷ + 90°C.

Netto cad. **L. 3.500**

HC - 13/U

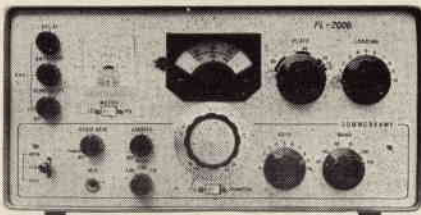
Frequenze fornibili:
50 ÷ 100 KHz in fondamentale

Netto cad. L. **5.500**

APPARATI SSB PER RADIOAMATORI

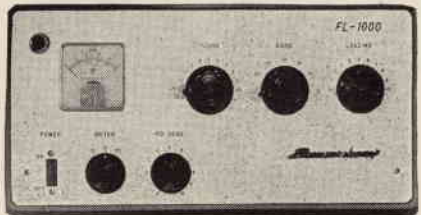
FR 100 B

- ricevitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- gamma di funzionamento: 3,5÷30 MHz; bande amatori in segmenti di 600 kHz più tre bande comunque disposte; ricezione WWV
- sensibilità: 0,5 microvolt per 10 dB S/N di rapporto
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo riscaldamento
- selettività: 0,5 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per CW; 4 kHz a 6 dB; 7,5 kHz a 25 dB per AM; 2,1 kHz a 6 dB; 2,5 kHz a 60 dB per SSB e AM
- reiezione di immagine: > 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso: 12 kg.

prezzo L. 234.000

FL 200 B

- trasmettitore SSB/AM/CW a filtri meccanici
- potenza alimentazione stadio finale: 240 W PEP
- tipo di funzionamento: PTT/VOX/CW manuale e break-in
- gamme di funzionamento: segmenti radioamatori
- stabilità di frequenza: 100 Hz dopo il riscaldamento
- soppressione portante e banda laterale: > 50 dB
- alimentazione universale
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm
- peso 18 kg.

prezzo L. 268.000

NB. - Il ricevitore FR 100 B ed il trasmettitore FL 200 B possono essere usati come un ricetrasmettitore con unico VFO.

FL 1000

- amplificatore lineare per FL 200 B
- potenza di alimentazione: 1000 W
- alimentatore universale incorporato
- commutazione automatica antenna
- dimensioni: 480 x 185 x 300 mm.

prezzo L. 185.000

Apparecchiature disponibili per pronta consegna.

ELETTRONICA SPECIALE

20137 MILANO - VIA OLTROCCHI, 6 - TELEFONO 598.114

CHINAGLIA S. A. S.
elettrocostruzioni

analizzatori AN 660-B
con signal injector AN 660-BSI

portate 50 (51 SI)
sensibilità 20 k /Vcc e ca

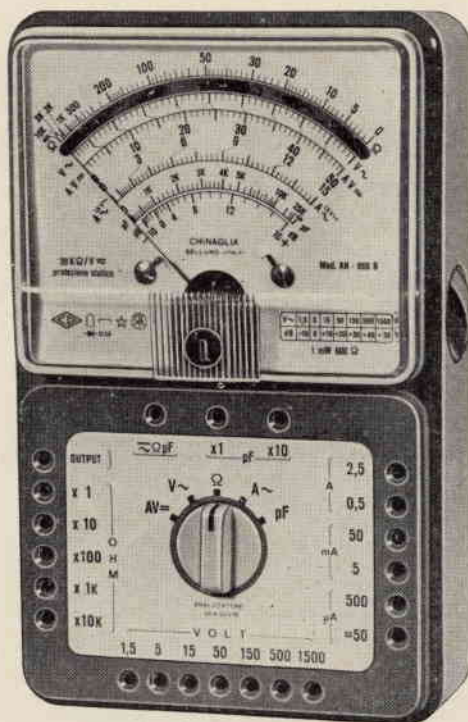
CARATTERISTICHE

SCATOLA: in materiale plastico antiurto con calotta « Cristallo » gran luce - **STRUMENTO** CL-1.5 tipo a bobina mobile e magnete permanente - **QUADRANTE** a colori con scala a specchio antiparallasse - **DISPOSITIVO** di protezione - **COMMUTATORE** rotante per le varie inserzioni - **CIRCUITO OHMMETRICO** dimensionato per misure di resistenza fino a 100 MΩ e poiché l'alimentazione è a pile, consente di effettuare misure su apparecchiature con telaio sotto tensione, DETTA CARATTERISTICA E' DI PRIMARIA IMPORTANZA - **CAPACIMETRO** alimentato con tensione di rete 125 - 220 V - **COSTRUZIONE** semiprofessionale - **COMPONENTI** di prima qualità - contatti Ediswan di bronzo fosforoso - resistenze Rosenthal di precisione a strato ± 1% - Diodi Philips n. 4 al germanio n. 2 al silicio serie professionale, n. 1 elemento N.T.C.

CIRCUITO ELETTRICO IN ALTERNATA COMPENSATO TERMICAMENTE

Con l'apparecchio viene dato in dotazione: astuccio, coppia puntali e cavetto d'alimentazione.

PUNTALE a richiesta per alta tensione A.T. fino a 25.000 Vcc.

Vcc - 300 mV 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Vca - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 500 - 1500 V
Acc - 50-500 μA - 5-50 mA - 0,5-2,5 A
Aca - 500 μA - 5-50 mA - 0,5-2,5 A
dB - da —20 a +66 in 7 portate
V.B.F. - 1,5 - 5 - 15 - 50 - 150 - 500 - 1500 V
Ω - 10-100 kΩ - 1-10-100 MΩ
cap. reattanza 25.000 - 250.000 pF
cap. balistico 10-100-1000 μF
AN-660-SI - portata bassa ohmmetrica da 0,1 a 1000 Ω (5 Ω cs)

● sede:
32100 BELLUNO
via T. Vecellio 32

● filiale:
20122 MILANO
via C. del Fante 14

● filiale:
(München) 8192
GARTEMBERG
Edelweissweg 28

PER INFORMAZIONI RICHIEDETECI FOGLI PARTICOLAREGGIATI O RIVOLGETEVI PRESSO I RIVENDITORI R.T.V.

anno 9 - n. 10 - ottobre 1967

sommario

EDITORE SETEB s.r.l.
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE AMMINISTRAZIONE ABBONAMENTI - PUBBLICITA'
40121 Bologna, Via C. Boldrini, 22 telefono 27 29 04
DISEGNI Riccardo Grassi - Giorgio Terenzi
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3002 del 23-6-62

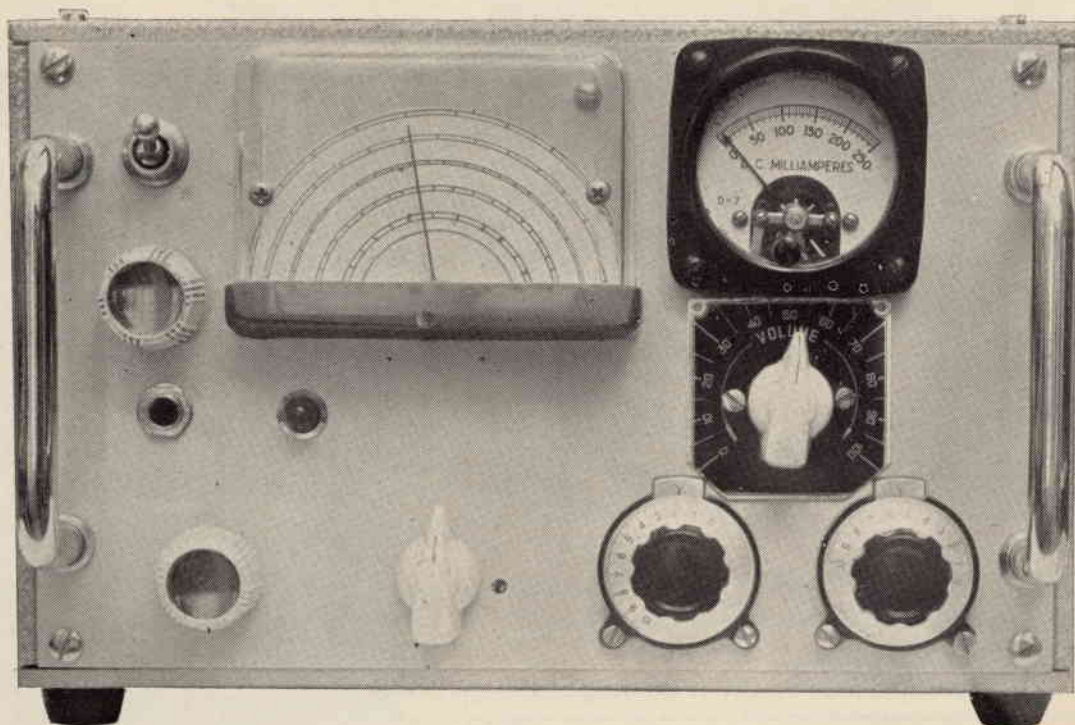
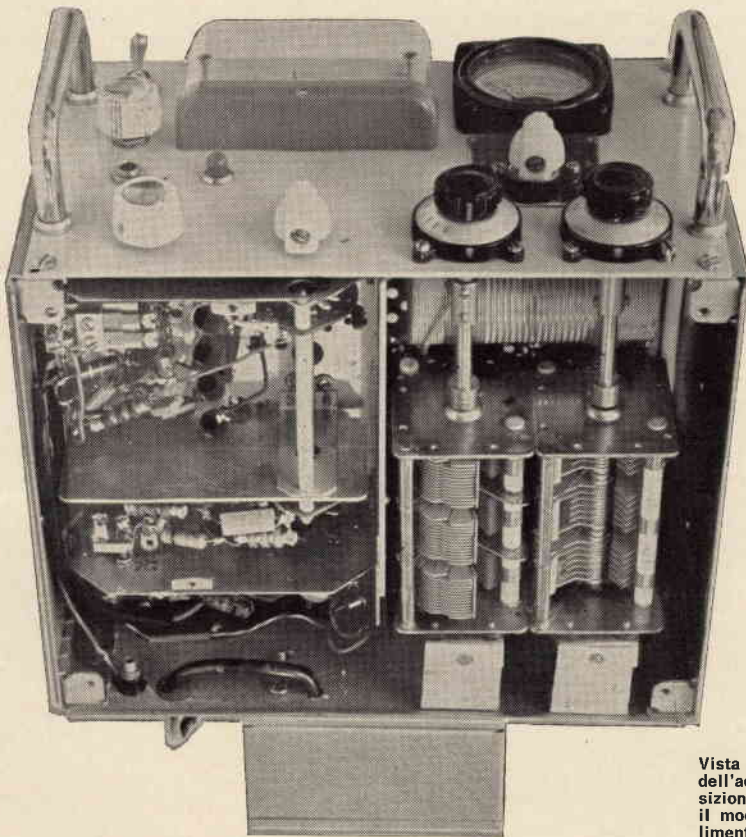
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - Via Zuretti, 25 - tel. 68 84 251
DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - 20122 Milano - tel. 794224 Via Visconti di Modrone, 1
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
STAMPA
Tipografia Lame - 40131 Bologna - Via Zanardi, 506
ABBONAMENTI: (12 fascicoli)
ITALIA L. 3.000 c/c postale n. 8/9081 SETEB Bologna
Arretrati L. 300
ESTERO L. 4.000
Arretrati L. 350
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payables à / *zahlbar an*
SETEB 40121 Bologna Via Boldrini, 22 Italia
Cambio indirizzo L. 100

Trasmettitore AM/CW 300 W

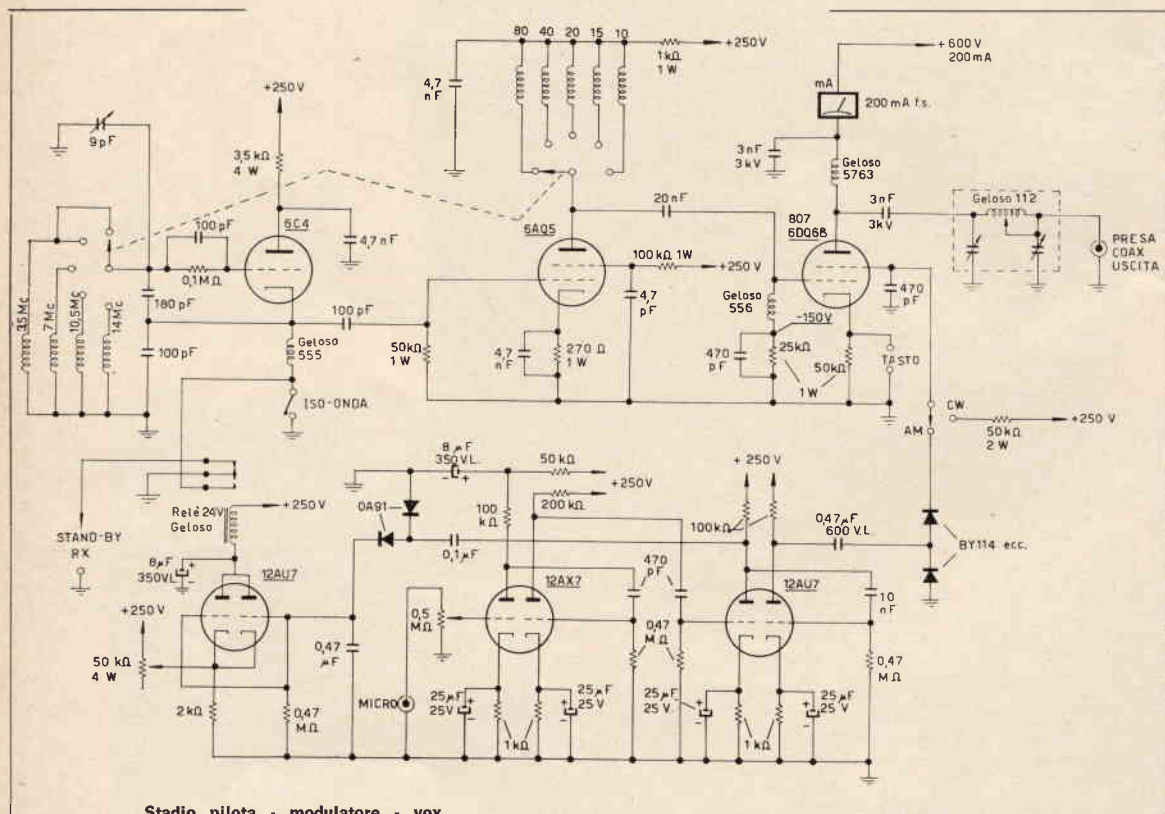
un progetto di **Peter I. King**

Vi presento un articoletto, corredato da alcune foto, riguardante un progettino da me realizzato dopo averlo ideato e sperimentato a lungo in aria.
Mancano, come noterete, le foto dell'amplificatore lineare in classe B, foto che non ho scattato in quanto si trattava di una realizzazione del tutto « sperimentale » e quindi abbastanza..., indecorosa, per quanto riguarda la parte meccanica. Comunque posso garantire che gli schemi elettrici allegati sono stati da me regolarmente provati e risultano tuttora funzionanti. Anche per quanto riguarda il materiale impiegato nell'alimentatore finale di potenza, si tratta, come noterete, di materiale non espressamente progettato per l'uso in parola, quindi non si può considerare la miglior soluzione dal lato tecnico, ma indubbiamente ha il pregio della praticità, nonché della facile reperibilità.

Un trasmettitore AM, per di più a valvole, in quest'epoca di transistori, di TEC (o di FET-te), di SSB, ecc. può sembrare un anacronismo. E tuttavia ci sono moltissimi OM che lavorano ancora in Ampiezza Modulata.
« Dei superati » — diranno i cultori della SSB. Dal punto di vista tecnico indubbiamente l'AM non si può paragonare con la SSB. D'altro canto non tutti i radioamatori, per fortuna, dispongono dei megaohm (milioni) necessari per l'acquisto dei famosi apparati SSB americani; altri non dispongono delle apparecchiature di laboratorio necessarie per la progettazione e la messa a punto, in proprio, di un trasmettitore a banda laterale unica, pertanto tutti costoro ripiegano sull'AM la quale, non dimentichiamolo, sino a qualche anno fa era il mezzo di trasmissione più usuale.
A costoro dedico la presentazione di un progettino di trasmettitore AM-CW di tipo « avanzato », ossia diverso dall'usuale e con caratteristiche del tutto particolari.

Pannello frontale eccitatore. Il contenitore è un GANZERLI. Sotto lo strumento di placca si nota la manopola di commutazione del pi-greco e le due demoltipliche dei variabili di accordo.
In alto a sinistra è lo switch per l'iso-onda; sotto, il potenziometro di volume e il jack del microfono. In basso il comando di sintonia della scala parlante e al centro la commutazione di gamma del VFO. La scala parlante è realizzata con la metà di un contenitore in plastica.

Si tratta di un trasmettitore di potenza anche rilevante, volendolo, privo di un modulatore di potenza, con ingombro quindi molto ridotto e con rendimenti globali decisamente superiori al comune.
In altri termini anche l'AM, pur restando sempre AM, si aggiorna.
Per fissare le idee, consiglio al Lettore di prendere in esame il « consumo globale » di un trasmettitore per fonia, modulato di placca e schermo e di confrontarlo poi con l'uscita a RF. Nel « consumo globale » dovrà conteggiare naturalmente le alimentazioni anodiche di tutti gli stadi in alta e bassa frequenza nonché i filamenti di tutte le valvole.
Farà delle scoperte (per modo di dire) molto interessanti e si accorgerà così che il rendimento pratico si aggira su valori del 15÷20%.

Vista inferiore. Si noti la sistemazione dei variabili dell'accordo finale, il VFO modificato con l'interposizione di uno schermo tra i due stadi, e, in fondo, il modulatore. Sul retro è visibile la scatola dell'alimentatore.

Per cercare di migliorare questo rendimento non c'è che una soluzione efficiente: eliminare il modulatore di placca e schermo, sfruttare al massimo il VFO eccitatore, usare per le alimentazioni anodiche dei diodi al silicio eliminando le raddrizzatrici ecc. ecc.
Al limite, il massimo rendimento si avrebbe con una sola valvola di potenza, che dovrebbe autoeccitarsi, automodularsi, ecc. ecc. Cose che sono abbastanza difficili da conciliare, come possono testimoniare i vecchi OM che lavoravano con gli autoeccitati.
La soluzione da me adottata consiste in un « eccitatore » costituito da un piccolo trasmettitore in classe B. Soluzione che non ha niente di particolarmente nuovo sul piano tecnico, ma che tuttavia chissà perché non è mai stata adottata da molte Case, anche note, ancorate a vecchie concezioni del tutto superate. Il tipo di modulazione è a portante controllata, con il che si ottiene di lavorare nelle stesse condizioni degli SSB,

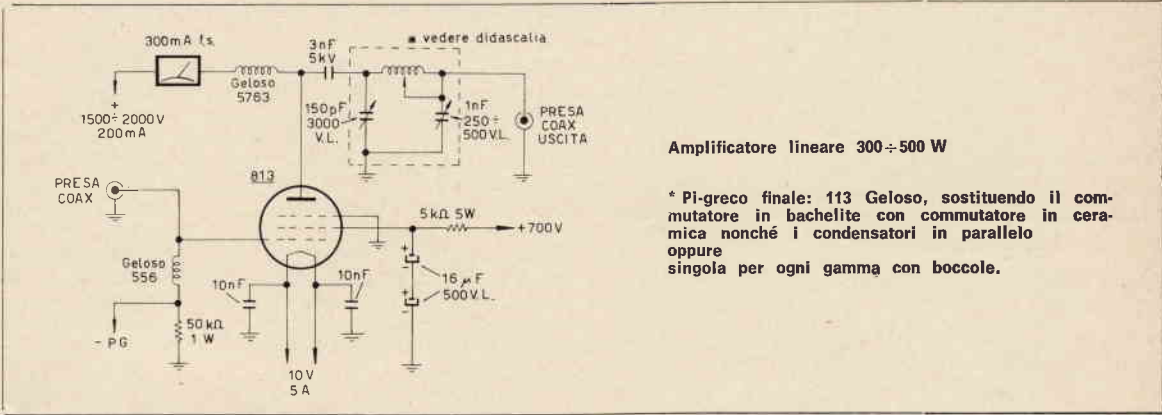
relativamente allo stadio finale. Pertanto sono lecite le stesse potenze picco a picco lecite in SSB. Il rendimento globale si eleva considerevolmente. In effetti usando una valvola finale 813, alimentata con 1500 V e 200 mA di picco, cioè 300 VA picco, aggiungendo il consumo di filamento di circa 50 VA, aggiungendo il consumo dell'eccitatore di altri 50 VA, si ottengono 400 VA totali circa. La potenza d'uscita si aggirerà sui 150÷170 W antenna con un rendimento globale effettivo che **si aggira sul 40% cioè più del doppio dei normali trasmettitori AM.** Naturalmente si potrebbe lavorare anche con 500 W di picco, e il discorso, molto grossolano e approssimato ma sostanzialmente esatto, diverrebbe ancora più vantaggioso.
Dopo queste premesse, aggiungerò che, secondo me, per quanto riguarda l'AM, la « classe C » modulata di placca, non presenta né ha mai presentato un reale ed effettivo vantaggio sulla classe B.
Nel trasmettitore da me realizzato ho aggiunto il VOX, ossia quella cosa che attacca e stacca automaticamente, quando si parla, trasmettitore e ricevitore. Utile per **non** fare QRM.
Altra cosa molto importante, lavorando in classe B lineare, è che ci sono **molte meno spurie** e meno probabilità di fare TVI, di entrare nei grammofoni, negli altoparlanti dei cinema (sic), e in tutte quelle cose in cui non si dovrebbe entrare senza chiedere permesso.

Stadio pilota - modulatore - vox

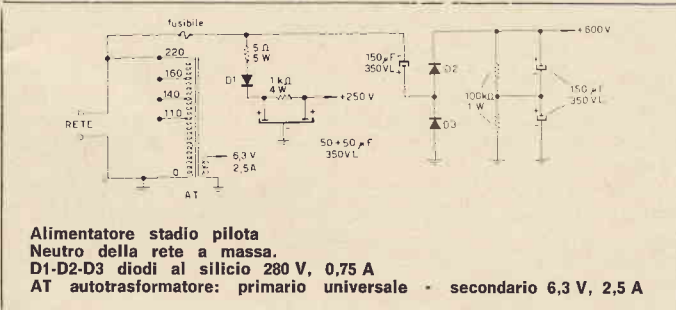
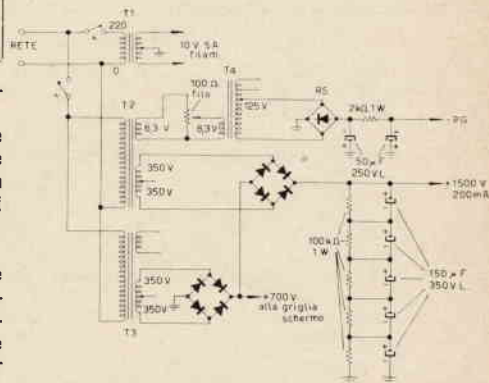
Una breve descrizione dello schema. Ho usato un VFO Geloso 4/102 modificato, perché lo avevo disponibile. Molto meglio andrebbe uno dei modelli più recenti di VFO della Geloso, quale ad esempio il tipo a conversione, sempre che sia reperibile, cosa che ignoro.
Un relé provvede ad attaccare e staccare il catodo dell'oscillatore.
Tale relé è inserito nel carico anodico di una valvola, la quale è comandata dai picchi vocali, adeguatamente raddrizzati e livellati.

Il tempo di attacco e di stacco si regola con il potenziometro sul catodo in serie con l'AT. L'oscillatore oscilla su 3,5 Mc/s per 80 e 40 metri; su 7 per i 20, su 10,5 per i 15 e su 14 Mc/s per i 10 metri, ossia a metà della frequenza di uscita del VFO. Dopo l'oscillatore c'è una 6AQ5 pilota; tale valvola lavora con resistenza e condensatore di catodo, onde non vada in dissipazione durante le pause. La 6AQ5 duplica la frequenza dell'oscillatore così da avere l'uscita sulle 5 bande radioamatori.

Trasmettitore AM/CW 300 W

Amplificatore lineare 300÷500 W

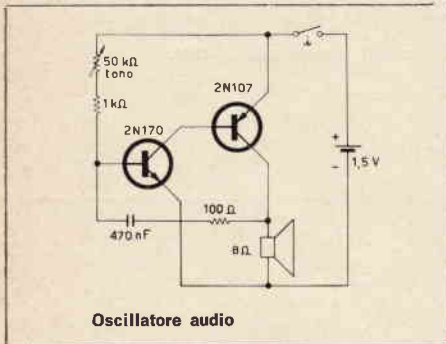
*** Pi-greco finale: 113 Geloso, sostituendo il commutatore in bachelite con commutatore in ceramica nonché i condensatori in parallelo oppure singola per ogni gamma con boccole.**

Tale uscita è più che sufficiente per pilotare il « driver » che è una 6DQ6B, ma potrebbe benissimo essere una 807. La « driver » è modulata di griglia schermo con un circuito particolare da me ideato, a portante controllata. Sarebbe augurabile una neutralizzazione efficace tra la 6DQ6B e la 6AQ5 onde evitare qualsiasi tentativo di auto-oscillazione.

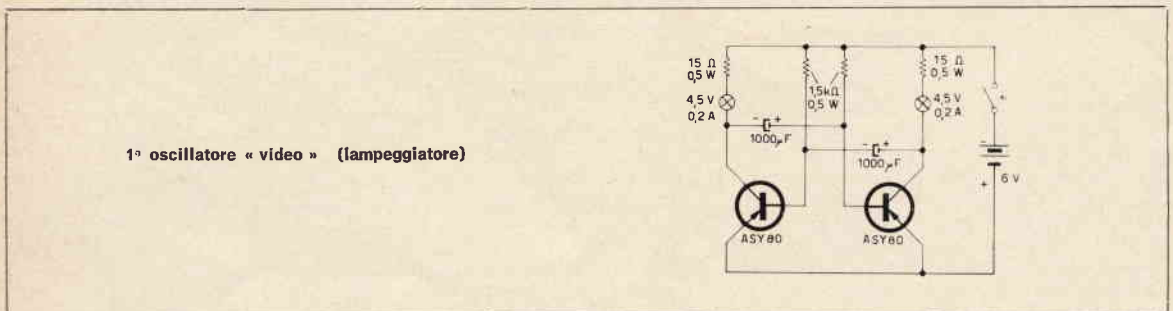
Alimentatore stadio pilota
Neutro della rete a massa.
D1-D2-D3 diodi al silicio 280 V, 0,75 A
AT autotrasformatore: primario universale - secondario 6,3 V, 2,5 A

Tuttavia anche senza neutralizzazione si può lavorare ugualmente a patto di usare una certa cautela.
La « driver » ha sull'anodo un pi-greco Geloso per tutte le bande e pertanto l'eccitatore può funzionare benissimo come piccolo trasmettitore per collegamenti locali, ecc. (usato in 40 m ho fatto QSO con mezza Italia). L'uscita si aggira sui 15÷20 W con un input di 25÷30 W.
In CW si può salire anche a 50 W uscita.
L'amplificatore lineare non è niente di particolare. Le uniche difficoltà si possono presentare nella costruzione dell'alimentatore, dato che si lavora con tensioni relativamente alte. Occorre isolare accuratamente i punti ad alta tensione e usare prudenza nella messa a punto. Originale, credo, il sistema per regolare il potenziale base di griglia controllo. Ho usato a questo scopo un piccolo trasformatore per alimentatori a transistori, collegato alla rovescia. Un potenziometro da 100 Ω a filo consente di variare comodamente entro ampi limiti la tensione di uscita. Per la parte AT, ho usato diodi al silicio collegati a ponte.
Penso che agli esperti, cui è dedicato questo progetto, sia sufficiente quanto detto. Resto in ogni caso a loro disposizione tramite CQ elettronica. 73 da **Peter I. King.**

Alimentatore per amplificatore lineare (1500 V, 200 mA; 700 V, 20 mA; —125 ÷ —60 V)
T1 nucleo 70 W — primario universale, secondario 10 V, 5 A
T2, T3 nucleo 150 W — primari universali, secondari 350+350 V 200 mA
T4 nucleo 4 W — primario universale, secondario 6 V, 300 mA
Diodi silicio 800 V VIP, 0,5 A (Elettrocontrolli)
RS raddrizzatore a ponte 125÷250 V

Quattro pagine

con **Gianfranco Liuzzi**

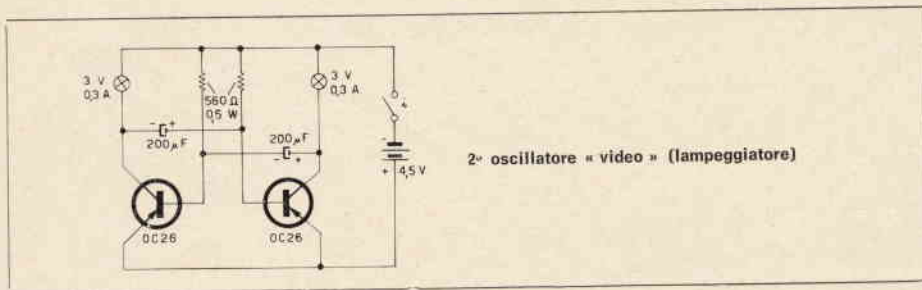
1. Oscillatori audio e "video„ goliardici

Anche questi circuiti, come gran parte di quelli da me realizzati, sono nati in seguito a ben precise esigenze.
A questo punto qualcuno potrebbe chiedermi cosa farei se dalla mia vita sparissero costrizioni ed esigenze varie. Semplice. Come molti di voi, potendolo, me ne andrei a vivere su di un'isola deserta, naturalmente in compagnia di una dolce creatura, per trascorrervi in assoluta libertà il resto della mia vita.
Ma, visto che ancora non ho trovato né un'isola veramente deserta, né una dolce creatura disposta a seguirmi (le donne, si sa, sono molto meno idealiste di noi!) e sopratutto poiché non sono riuscito a liberarmi neppure da una delle costrizioni che caratterizzano la nostra libera società, resto quì a descrivervi questi oscillatori.

Oscillatore audio

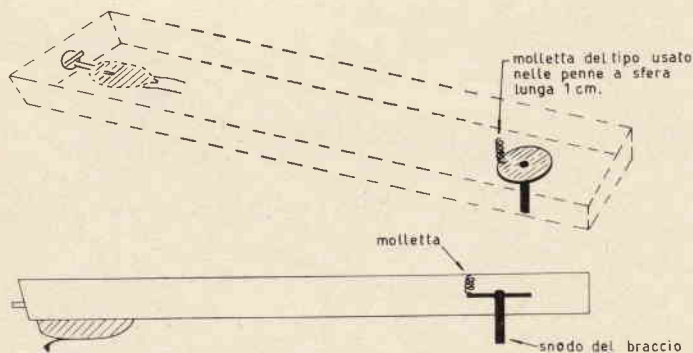
L'oscillatore audio ha come unica novità quella di non richiedere un trasformatore d'uscita: si collega direttamente l'altoparlante tra collettore e polo negativo. Questo costituisce già una buona economia. Altra prerogativa di questo circuito, che impiega due transistori (un NPN e un PNP) è di possedere un controllo di tono che fa variare la nota emessa in altoparlante.
L'alimentazione è fornita da una pila da 1,5 volt.
Il prototipo da me costruito misurava cm 3 x 3 x 1,5, grazie all'impiego di un altoparlante microminiatura giapponese e di una pila al mercurio da 1,3 volt.
Come vi dicevo all'inizio sono stato costretto a fare un montaggio così miniaturizzato dal fatto che dovevo appendere tale oscillatore quale ciondolo molto originale al mio cappello universitario nero, che ho usato durante la recente festa della matricola.
I transistori che si possono usare sono: qualunque tipo di qualunque marca, purché uno NPN e uno PNP di media potenza.

1° oscillatore « video » (lampeggiatore)

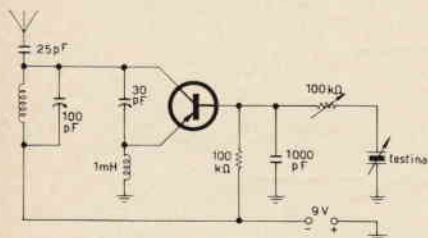
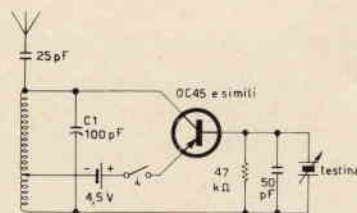
Lasciamo oscillare l'oscillatore audio e vediamo di far lampeggiare l'oscillatore « video », anzi gli oscillatori « video », visto che, non potendo presentarvi nulla di originale a tale proposito, mi limiterò a suggerirvi due schemi ormai classici da realizzare.
Il primo circuito di lampeggiatore usa due transistori ASY80 e fa accendere a intermittenza due lampadine da 4,5 V 0,2 A, con una frequenza variabile col valore dei due condensatori elettrolitici.
Col valore segnato nello schema, 1000 μF, si ottiene una frequenza di 0,3 Hz ovvero un periodo di lampeggio di 3 secondi.

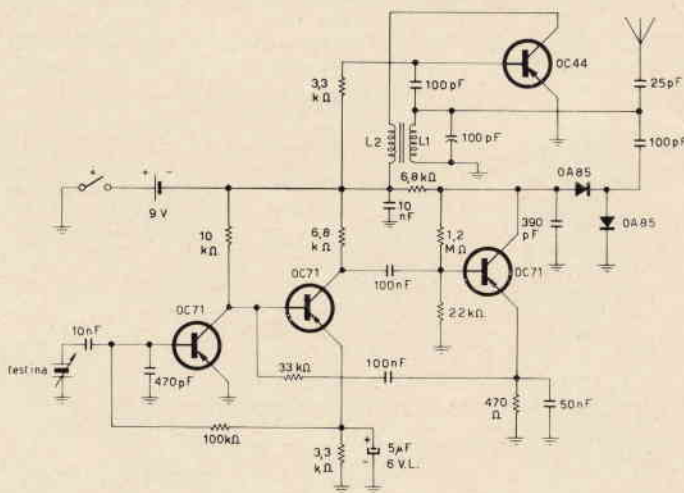
Il secondo circuito usa due transistori OC26 e due lampadine da 3 V 0,3 A collegate direttamente tra oscillatore e negativo, data la maggiore dissipazione dei transistori suddetti: si otterrà così una maggiore luminosità, ferma restando la possibilità di far variare la frequenza di lampeggio, variando il valore dei due elettrolitici.

2° oscillatore « video » (lampeggiatore)

2. Trasformazioni di un giradischi giocattolo

Quando mi punse vaghezza di acquistare uno di quei giradischi da circa L. 3.000, non immaginavo minimamente di vedermi arrivare una scatoletta di plastica, con braccio smontabile e testina costituita da una puntina in « diamante » infissa in un pezzo di cartone; questo, come i megafoni di vetusta memoria, aveva il compito di rendere un poco udibili le vibrazioni della puntina che percorreva il disco.
Riguardo al sistema di trazione, di per sé non disprezzabile, devo dirvi che serviva a renderlo inaccettabile il fatto che usava un motorino di quelli per automobiline elettriche, enormemente rumoroso.

Incassato il bidone, pensai subito al modo in cui avrei potuto usare tale aggeggio.
Scartata l'idea di cambiare il motorino, troppo costosa, pensai al modo in cui avrei potuto ascoltare i dischi a distanza, per evitare appunto il rumore del suddetto: la soluzione venne quasi subito.
Sostituita la pseudo testina con una piezoelettrica, bilanciai il braccio con una molla posta nello snodo del braccio, come in figura.

L'uscita della testina è collegata a un « radiomicrofono » per le onde medie e la riproduzione è quindi affidata a un qualunque ricevitore per onde medie posto in un raggio di 20 metri.
Ho preferito usare l'alimentazione separata per evitare i disturbi del motorino, che potranno essere ulteriormente ridotti, collegando fra i due capi dello stesso un condensatore a carta da 100 nF.

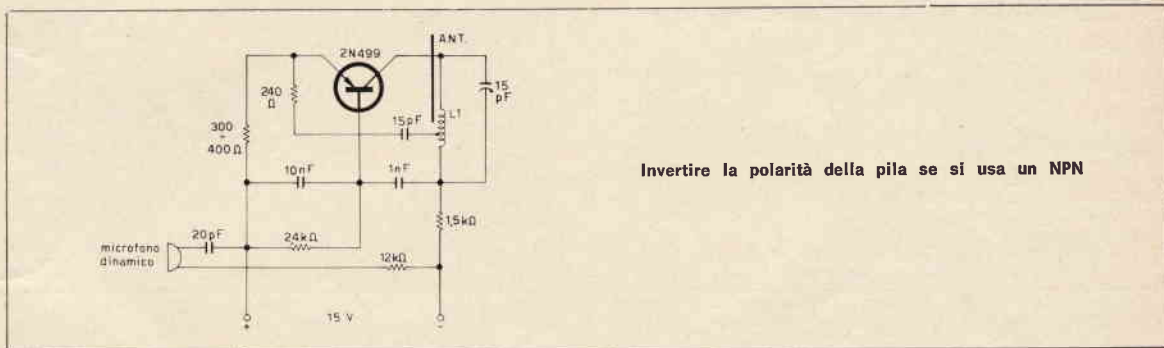
L'antenna è costituita da un pezzo di filo da 1 metro o, se volete ottenere una maggiore portata, collegatela tramite un condensatore da 10 nF al neutro di una presa di corrente.
Riguardo ai circuiti proposti, poco da aggiungere, in quanto trattasi di normali schemi di radiomicrofoni per onde medie: se ne avete a disposizione qualcuno già montato, usatelo tranquillamente.
La bobina è costituita da 60 + 5 spire di filo smaltato da 0,3 mm avvolte su una bacchetta di ferrite.

Radiomicrofoni proposti

Il condensatore variabile C1 serve a portare il trasmettitore in una parte di gamma sgombra da emittenti e può quindi essere sostituito da un condensatore fisso di capacità corrispondente.
Il transistor è uno qualunque per alta o media frequenza.
Vi fornisco anche uno schema che forse per questo uso è un po' sprecato, ma che potrà servirvi per altri usi.

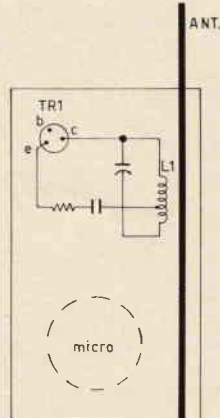
Altro schema di radiomicrofono

Usa 4 transistori: tre amplificatori audio e un oscillatore a RF. Si tratta di 3 del tipo OC71 e un OC44 o simili.
La bobina L1-L2 può essere una Corbetta CS2 oppure la solita 60 + 5 spire da 0,3 mm su bacchetta di ferrite.
Da notare il sistema modulatore a 2 diodi che sovrappone l'audio alla radiofrequenza.

3. Microfono trasmettitore a 100 MHz didattico e non . . .

Quattro pagine con Gianfranco Liuzzi

Progettato e costruito per soddisfare due diverse esigenze, ha dato ottimi risultati in entrambi i casi, quindi costruitelo tranquillamente.
Per i più curiosi, e anche per dovere di cronaca, vi dico che il suddetto trasmettitorino ha funzionato egregiamente come radiomicrofono ad alta fedeltà in occasione di conferenze e lezioni a un gran numero di persone, unitamente a un ricevitore casalingo a modulazione di frequenza e ad un amplificatore di potenza.
Ancora, unito a una piastra giradischi-cambiadischi è stato usato in occasione di una festa un pò stravagante in una villa: ogni coppia aveva una piccola radio a transistori a modulazione di frequenza (marca CROWN, veramente ottime e pagate solo L. 9.000 l'una) e poteva così scegliere liberamente il luogo che preferiva per ballare, naturalmente nel raggio di 30 metri; tale è infatti la portata del trasmettitore.

Adempiuti i doveri di cronaca, veniamo alla parte puramente elettronico-esplicativa dell'articolo.

Invertire la polarità della pila se si usa un NPN

Caratteristiche essenziali del complessino sono:
— usa un solo transistor che potrà quindi essere di tipo PNP o NPN, secondo le vostre disponibilità. Io ho usato nel prototipo iniziale un PNP siglato 2N499 e quindi ho provato con un 2N708 e simili NPN con risultati nettamente migliori.
— usato come radiomicrofono ad alta fedeltà usa un microfono dinamico; io ho usato quello del registratore GELOSO a transistori.
— usato come trasmettitore può essere collegato a varie fonti di segnale, quali testine piezo, magnetiche o ceramiche, o altro secondo le vostre esigenze.
— l'antenna da 50 cm è collegata... anzi non è collegata, ma bensì posta soltanto vicino alla bobina di 6 spire di filo da 1 mm avvolte su di un supporto di 0,5 cm con presa a una spira per il condensatore.
Volendo si può collegare l'antenna a un capo di spira avvolta con lo stesso filo di L1, posta tra le spire di questa e avente l'altro capo collegato a massa.
— l'alimentazione è fornita da una pila da 15 volt o da due pile da 9 volt in serie: sarebbero in questo caso 18 volt ma in realtà non saranno mai più di 16, grazie alla freschezza delle suddette pile!
— la resistenza da 240 ohm si può omettere, aumentando così la potenza, ma anche le armoniche! Perciò, fate voi.
Riguardo agli altri pezzi nulla da aggiungere, salvo per la resistenza da 400 ohm che può variare a seconda del transistor impiegato, ma solo di qualche decina di ohm, fino al valore di 300 ohm.
Per quanto riguarda il montaggio, solite precauzioni da prendersi quando si lavora in VHF: collegamenti cortissimi e diretti, niente basette, se non a bassissime perdite. Buon lavoro.

Disposizione dell'antenna

Il time tester, misuratore di tempi brevissimi

T T = Time Tester

ovvero
variazioni e fuga per FET e orchestra.

di **Loris Crudeli**

Prologo

Rieccomi a Voi con un nuovo articolo che spero risulti (al Vostro insindacabile giudizio, o Lettori!) interessante e un pochino originale. La spiegazione del titolo è presto fatta: fino ad ora si sono visti strumenti che misurano tensioni, resistenze, correnti, capacità, induttanze, numero di « zanzari », luce, acqua e via dicendo, ma niente che misuri il tempo... « Mi oppongo », proclama con superiorità Perry Mason, « Si dà il caso che esistano già il Cronometro e l'Oscilloscopio, i quali possono servire egregiamente alla bisogna ».

Va bene, misuratemi allora con buona precisione quanto tempo dura l'impulso di figura 1.
Notare: è un impulso **brevissimo**, inferiore al millisecondo, ed un cronometro non scende sotto il decimo (ammesso che siate così rapidi da schiacciare due volte il pulsante in un decimo di secondo!). Notare: è un impulso « solitario », non appartiene a una felice famiglia di onde quadre, salta su quando più gli pare e piace, per cui cosa ci fate Voi con l'oscilloscopio? Non vi accorgete neanche che ci sia stato... « Mi oppongo! » grida ora Perry Mason « Esiste un oscilloscopio capace di **congelare** l'impulso e misurarlo: è l' **HP141A** della Hewlett-Packard! ». Va bene anche questo, ma, per curiosità, alzino la mano i possessori dell' **HP141A** (lire 1.300.000 circa). Devo ammettere che non sono molti di più del previsto... **uno!** Comunque ciò non mi tocca e tiro avanti, presentandovi appunto il Time-Tester, misuratore di tempi, abbreviato in TT (pronuncia « titti » per gli amici).
Il nostro TT un impulso come quello di figura 1 se lo « misura » prima dei pasti, tanto per stimolare l'appetito. Infatti TT può scendere fino a « impulsini » (o mini-impulsi, secondo la moda) lunghi solo 0,07 millisecondi, cioè soltanto **70 microsecondi.**

Figura 1

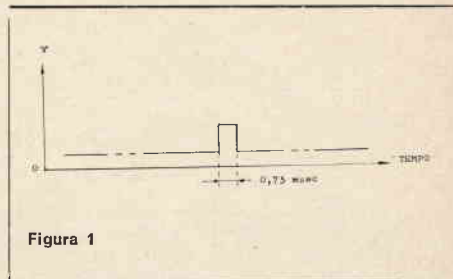
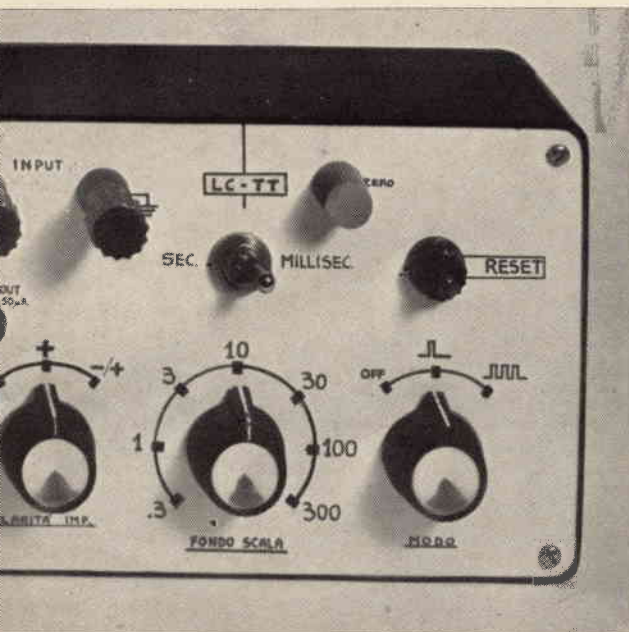
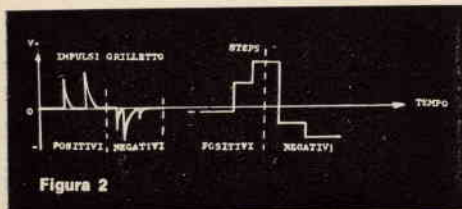
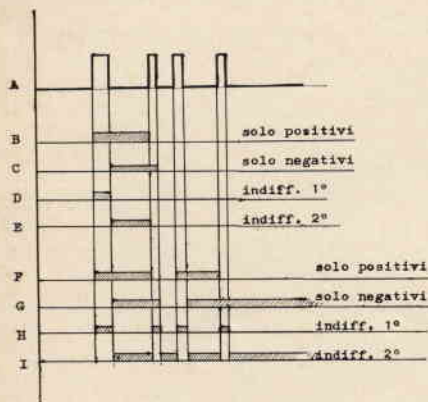
T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

La lettura avviene su un normale microamperometro, e viene « ricordata » per parecchio tempo (vedi seguito), permettendo così una facile misura e concedendo una grande libertà di manovra, dato che non è necessario lavorare con un occhio sul circuito e un occhio sullo strumento.
Costruendo il TT con materiali nuovi penso che si possa rimanere entro le 13-15 mila lire, cioè il prezzo dell' HP141A senza gli ultimi due zeri, il che mi sembra sufficiente, ma quasi sicuramente la maggior parte dei materiali l'avrete già, e, come microamperometro, niente vieta di usare ancora il solito tester ICE. Ad ogni modo, chi considera una pazzia « impegnare » 12 transistori, tra cui un FET, 7 diodi normali e 4 zener, resistenze, commutatori e un microamperometro da 50 μA f.s. solo per fare un TT (*), si può consolare col sottotitolo che dice: ... **variazioni** e fuga... Il circuito completo, infatti, non viene presentato come un blocco unico, ma piuttosto sviluppato nelle sue funzioni principali, seguendo anche l'ordine cronologico della sua messa in opera; le sue varie parti possono avere molte altre applicazioni, anche prese singolarmente, e possono rappresentare una soddisfacente soluzione a molti problemi.

Figura 2

Caratteristiche

- Strumento completamente allo stato solido per la misura del tempo.
- Presentazione su strumento a indice, con « memorizzazione » del risultato.
- Alimentazione dalla rete o a pile (consumo pile = 13 μA).
- Valore del tempo a fondo scala: 14 portate:
  0,3 1 3 10 30 100 300 millisecondi
  0,3 1 3 10 30 100 300 secondi
- Precisione delle letture: 3% del fondo scala.
- Minimo intervallo misurabile: 0,07 millisecondi.
- Misura il tempo tra impulsi a grilletto o steps (gradini) di tensione (figura 2), o comunque segnali a fronte ripido, di tensione variabile da 0,5 a 20 V.
- Possibilità di predisporre la sensibilità per:
  Solo impulsi positivi - Solo impulsi negativi - Indifferentemente.
- Possibilità di contare solo il tempo tra i primi due segnali, con bloccaggio automatico nei confronti dei segnali seguenti; oppure si può fare in modo che TT conti e sommi automaticamente il tempo tra il 1° e il 2°, il 3° e il 4°, il 5° e il 6° e così via, finché arrivano impulsi.
- Ingresso ad alta impedenza: 100 kΩ ÷ 50 pF.
- Compensazione termica del circuito principale.

Figura 3

Un esempio delle possibilità di misura dello strumento lo avete in figura 3.
In 3 A è rappresentato un possibile segnale d'ingresso; in 3 B, C, D, E, sono rappresentati i vari casi di misura singola; *in 3 F, G, H, I, sono rappresentati i vari casi di* misura-sommatoria. *Con il tratteggio è indicato il tempo* effettivamente *misurato e indicato dal TT. (Nel caso di polarità indifferente si hanno due casi che dipendono da quale impulso — il positivo o il negativo — arriva per primo al TT).*
Il comando del Time-Tester avviene mediante il pulsante di reset *premendo questo pulsante si azzera il TT dalla misura precedente, e lo si pone nuovamente in condizione di funzionare. Appena si rilascia il pulsante il TT è « sensibilizzato », pronto, cioè, a cominciare a contare non appena il primo impulso lo raggiunge. Può stare in posizione di attesa un tempo indefinito, e scattare istantaneamente appena arrivano gli impulsi, permettendo così di effettuare misure del tipo di figura 1. Il risultato viene mantenuto per lungo tempo, ma viene a poco a poco « dimenticato » a causa delle perdite non compensabili del circuito; nelle condizioni peggiori (portate in millisecondi), tuttavia, dopo 60" dalla lettura l'errore è solo del 3%.*

(*) **Nota dell'autore: io sono completamente pazzo.**

Intermezzo

Come già a suo tempo per il Delta-Test, anche questa volta mi sembra necessario spendere un po' di parole per illustrare qualcuna delle possibili applicazioni, trattandosi di uno strumento « poco noto ». Sono ovvie le misurazioni su tutti i circuiti a impulsi, o quelli digitali, nelle quali il TT si rivelerà uno strumento utile e inconsueto (misurazione del periodo di onde rettangolari, o della lunghezza della sola parte positiva o negativa; costante di tempo di circuiti monostabili; contatore del numero degli impulsi; misurazione del ritardo di amplificatori, reti, sistemi di eco meccanici o elettronici, eccetera). Non vi sarà difficile trovare dei casi in cui vi avrebbe fatto comodo un tale strumento.
Applicazioni « meno » elettroniche: elettrauto ed elettrotecnica. (Tempo di chiusura di contatti; rivelazione e misurazione di « rimbalzi » nei contatti: misurazione della percentuale di tempo in cui i contatti rimangono chiusi, in un dato periodo; esempio: controlli sullo spinterogeno e sul ruttore di un'auto! misurazione della velocità di motori a spazzole; tempo di risposta di relé, servomeccanismi; eccetera).
Applicazioni « ancora meno » elettroniche: misurazioni di tempi, medi e piccolissimi, in moltissime esperienze di fisica; misuratore di riflessi biologici (vedi figura 4): con questa semplice disposizione si possono fare interessanti esperienze, ad esempio: la riposta a un segnale acustico in 3 « soggetti », eseguita con un movimento della mano sul pulsante 2, è risultata rispettivamente di 100, 135, 115 msec. Lo stesso esperimento, eseguito con i « piedi » ha dato invece: 285, 290, 300 msec (deduzione pseudologica di uno che non si intende di reazioni biologiche: visto che la distanza testa-mano è di circa 90 cm, mentre quella testa-piede è di circa 180 cm, tenendo conto della « poca abitudine » a usare i piedi, la velocità media di un impulso nei nervi umani risulta di circa 1 cm/msec; è giusto, signori biologi?).
Per finire, una curiosità: guardate la figura 5A.

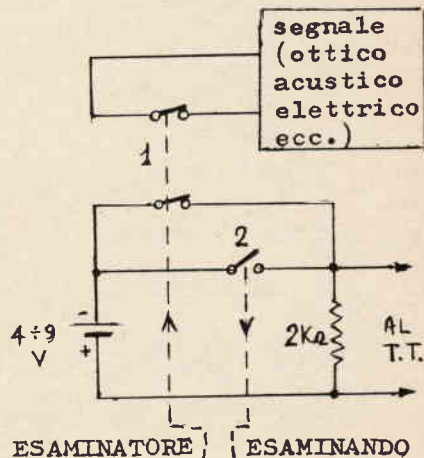
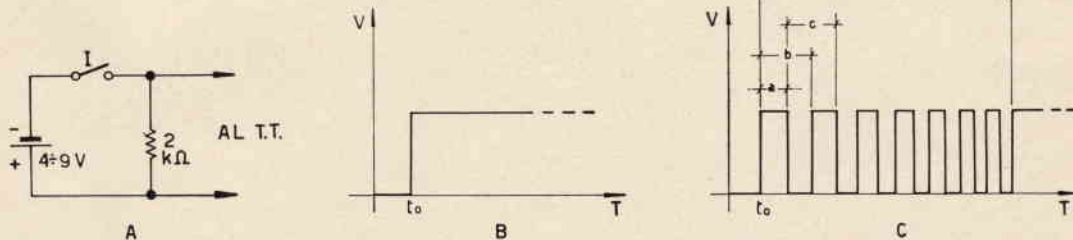



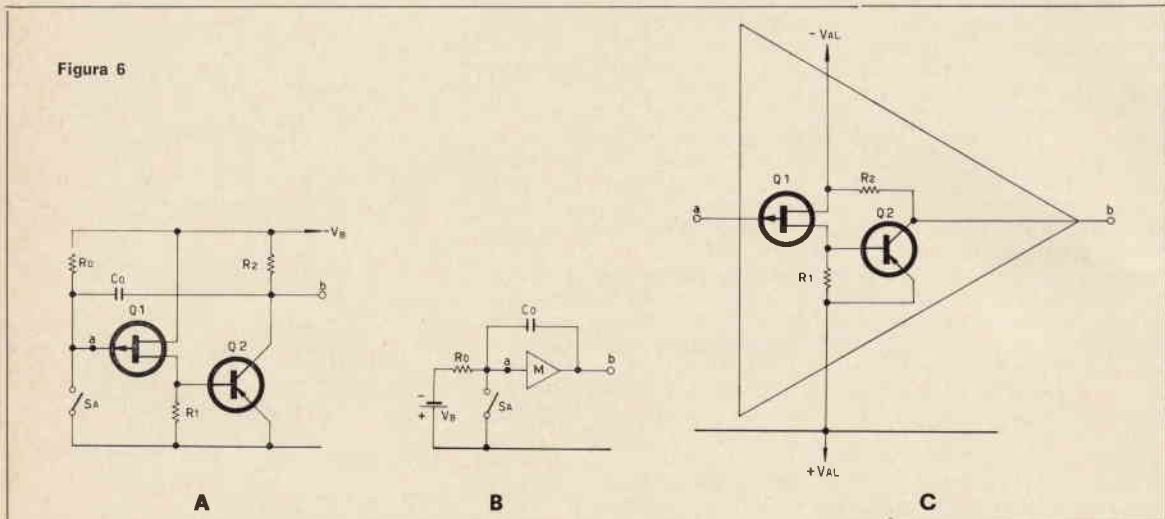
Figura 4

Figura 5

Chiudendo all'istante t_0 l'interruttore I (uno di quelli normali, a levetta), scommetto che troviate giusto, come grafico corrispondente alla tensione ai capi di R, la figura 5B. Anch'io lo pensavo, ma un controllo con il TT mi ha portato a pensare piuttosto al grafico di figura 5C; ho potuto infatti eseguire comodamente le misure indicate dalle freccette, le quali sono risultate: a) = 80 microsec; b) 180 = microsec; c) = 160 microsec; d) = 540 microsec. Non vi salti in mente, quindi, di usare un normale interruttore a levetta per produrre **un solo** impulso pulito pulito!

Il circuito

Il nostro TT si potrebbe chiamare un « elaboratore ibrido »; è, cioè, una specie di calcolatore elettronico costituito da una parte **digitale** e da una parte **analogica**, più una terza parte (interface) che permette la corretta introduzione dei dati (gli impulsi di ingresso). La parte digitale è il cervello del complesso, mentre quella analogica ne è il cuore: io sono un sentimentale, ragione per cui comincerò proprio dal « cuore ».

T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

Il circuito-base è quello di figura 6A, costituito da un FET e da un transistor PNP. Se ricordate, questo schema è già apparso su CD-CQ n. 4-67, nell'articolo di E. Accenti, dove però appare come oscillatore; in pratica non oscilla affatto (e perché dovrebbe?), bensì **integra:** infatti è proprio un circuito integratore dalla buona linearità suggerito dalla Siliconix. Un altro modo di disegnare il circuito è quello della figura 6B, in cui il triangolo racchiude la parte di circuito che è ridisegnata in 6C.

Quel triangolo sta a rappresentare un amplificatore operazionale. Per chi non lo sapesse, un amplificatore operazionale è... una gran comodità, perché permette di descrivere il funzionamento del circuito in cui è inserito (nel nostro caso il circuito 6B) con delle semplici formule che riguardano esclusivamente gli elementi di controllo esterni (—V_B, R_o, C_o), senza tener conto di quanto accade all'interno (nel nostro caso, cioè, non considereremo affatto Q1, Q2, R1, R2). Un momento, però: non basta certo chiudere un circuito dentro un triangolo per dire che è un amplificatore operazionale; perché lo sia davvero deve obbedire a queste poche regole:

1) essere, innanzitutto, un amplificatore (!), con accoppiamento in continua;
2) l'impedenza d'ingresso deve essere infinita;
3) l'impedenza d'uscita deve essere zero;
4) il guadagno M deve essere infinito, e negativo (inversione di segno tra entrata e uscita);
5) quando l'entrata è zero anche l'uscita deve essere zero.

Avrete certo capito che queste sono regole teoriche, che in pratica non si otterranno mai; per fortuna è possibile venir meno a queste regole, con discrezione, senza invalidare troppo le formule di cui ho parlato prima; bisogna però tener presente, da una parte, il massimo errore concesso, e, dall'altra, di quanto ci si discosta dalle regole. Ma torniamo al circuito 6C. L'impedenza d'ingresso è veramente molto alta, grazie al FET: almeno diverse centinaia di megaohm, cioè quasi infinita rispetto agli altri valori in gioco.
L'impedenza di uscita è dell'ordine di alcune migliaia di ohm; non è proprio zero, ma, se confrontata con il carico, può ancora andare bene. L'inversione di segno c'è, grazie a Q2 (il FET lavora come source-follower); l'amplificazione non è davvero infinita: circa 30 volte!
Per finire, quando l'entrata è zero (S_A chiuso), l'uscita non è affatto zero, ma circa —7 V. **« E' un disastro allora »,** dirà qualcuno. Niente affatto: che l'uscita non sia zero contemporaneamente all'entrata non ha importanza, nel nostro caso, perché

l'elemento di reazione (feedback) è un condensatore (C_o), per cui non ha più importanza la tensione di uscita, ma solo le sue variazioni. L'amplificazione, per quanto possa sembrare esigua, contribuisce all'errore totale con non più dello 0,3%, e lo stesso dicasi per l'impedenza di uscita. La maggior parte dell'errore finale è dovuta alle perdite del condensatore C_o, quando questo è di elevato valore e anche R_o è piuttosto elevata (più di 1 megaohm). Questo porta a un errore massimo nelle letture del 3% fondo scala, nei casi peggiori, cioè le ultime tre portate di tempo (30, 100, 300 secondi), dove il TT lascia volentieri il posto, se è necessaria una precisione migliore, ai normali cronometri.
Ma ecco finalmente la formula, di cui ho parlato prima, che descrive il funzionamento del circuito:

$$\triangle V_{out} = - \frac{1}{R_o C_o} \cdot \int_0^t V_B \, dt \qquad (1)$$

Questa è una formula generica che vale anche con V_B variabile nel tempo, ma, nel nostro caso V_B = costante, e questo semplifica le cose, infatti:

$$\triangle V_{out} = - \frac{1}{R_o C_o} \cdot V_B \cdot t = - \frac{V_B}{T} \cdot t \qquad (2)$$

dove T = $R_o C_o$ è la costante di tempo dell'integratore, t è il tempo trascorso da quando si è aperto S_A (in secondi), R_o è in megaohm e C_o in microfarad.
Come si può facilmente constatare, la variazione della tensione di uscita è direttamente proporzionale al tempo trascorso t. Assunto un dato valore di V_B si possono ora facilmente calcolare valori di R_o e C_o per cui, a una variazione sempre uguale $\triangle V_{out}$, corrispondano valori di t = 0,3 msec, 1 msec,... 100 sec, 300 sec. Nella versione finale (figura 15) R_o è sostituita da sette resistenze, mentre C_o è sostituito da due condensatori le cui capacità stanno nel rapporto 1000/1, per un totale di 14 portate.

* * *

1ª Variazione sul tema: CAPACIMETRO. Con tale circuito è cosa semplicissima fare un insolito capacimetro per grosse capacità, altrimenti molto difficili da misurare. Fissando V_B = 10 V, R_o = 10 MΩ, basta porre in C_o il condensatore incognito, aprire S_A, e, con un cronometro, contare il numero di secondi necessario perché V_{out} cali di 1 V esatto. La capacità incognita sarà uguale, in microfarad, ai secondi passati: ogni secondo 1 microfarad! Con R_o = 1 MΩ ogni secondo sarà uguale a 10 microfarad, e così via. Si può raggiungere una precisione del 2÷3%.

2ª Variazione sul tema: MEGAOHMMETRO. Stessa disposizione di prima, solo che ora si userà un condensatore di capacità conosciuta per determinare resistenze sconosciute; è possibile misurare resistenze fino a 5÷10.000 megaohm (!) con una precisione ben maggiore di quella permessa dai normali voltmetri a valvola.

3ª Variazione sul tema: TEMPIMETRO. Basta aggiungere un altro interruttore, S_B (figura 7).
In posizione di riposo S_A e S_B sono chiusi; all'inizio del fenomeno da misurare si apre S_A: come spiegato sopra, da questo momento la tensione di uscita comincia a calare a ritmo costante. Alla fine del fenomeno si apre S_B, il che, considerando la figura 6B equivale a porre V_B = 0; dalle formule (1) e (2) si ricava che $\triangle V_{out}$ = 0, per cui V_{out} si **blocca** al valore che aveva nell'istante in cui si è aperto S_B. Mediante un voltmetro è possibile misurare il $\triangle V_{out}$ totale, e di qui passare al tempo trascorso.
Sono possibili altre interessanti variazioni, che qui nomino solamente: generatore di tensioni a dente di sega, molto lineare e a bassissima scansione; generatore di tensioni a più gradini; generatore-base per voltmetro digitale.

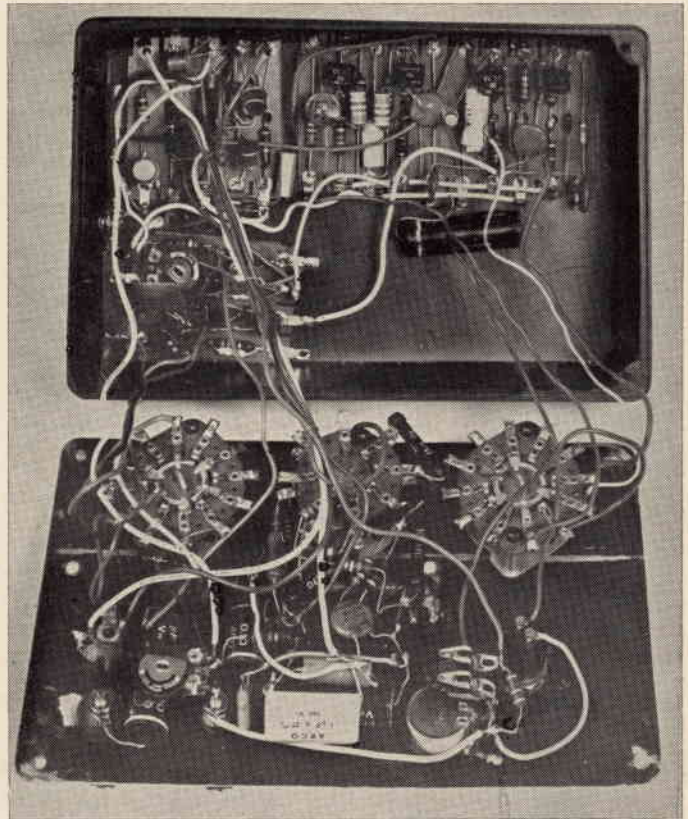
T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

Figura 7

Figura 8

Nota importante: tutte le volte che si usa il circuito 6A, bisogna tener presente che, perché possa funzionare correttamente, si deve regolare R1 fino a che la tensione di uscita sia di circa il 20% più bassa della tensione di alimentazione.
E' la terza variazione che ci servirà per costruire il TT. Basterà sostituire i due interruttori con un sistema esclusivamente elettronico, in modo da poter misurare anche tempi piccolissimi, ma prima ci sono delle aggiunte al semplice circuito visto fin'ora, perché, così com'è, non è ancora soddisfacente. P7, R16, 17, 18 e M (vedi figura 15) costituiscono il misuratore di $\triangle V_{out}$. Il massimo $\triangle V_{out}$ misurato è di circa 1,4 V.

Il fatto che così $\dfrac{(\triangle V_{out})\ max}{V_B} \cong \dfrac{1}{7}$ contribuisce a mantenere buona la linearità delle scale. Ritornando alla figura 7 ho detto poco fa che, aprendo S_B, si blocca V_{out}: non è vero, in pratica, a causa di due fattori inevitabili: 1) la piccola corrente di perdita del FET (**i1**, in figura 8) tra drain e gate. Con S_B aperto, quindi, V_{out} continuerà a decrescere, anche se molto lentamente; 2) quando C_o assume valori elevati (decine di microfarad) anche la sua corrente di perdita (**i2**, figura 8) non è più trascurabile, e ha un effetto analogo a **i1.**
Poiché, volenti o nolenti **i1** e **i2** ci sono e non si possono eliminare, ho rimediato abbastanza semplicemente come appare in figura 8: basta fare arrivare sul gate due altre correnti esattamente uguali, ma di segno opposto alle prime due, cioè **—i1** e **—i2,** servendosi dei circuiti A e B alimentati a potenziale positivo rispetto alla massa. Nel circuito finale (figura 15) il circuito B è costituito semplicemente da resistenze (R14 e P2), e bilancia la corrente di fuga del grosso C2. Il circuito A, invece, è più complesso, essendo costituito dal transistor al silicio Q3, polarizzato con quei bei valori che potete vedere (6,8 MΩ!).

Interno di titti

Il circuito lavora con correnti di collettore spaventosamente basse (nA), ma **funziona.** Usando un transistor, invece che resistenze come in B, si ha il vantaggio di ottenere contemporaneamente una buona compensazione termica del FET. Con queste aggiunte si è potuta ottenere, come si è detto nelle caratteristiche, una buona « memorizzazione » del risultato (errore massimo 3% dopo 60").
I due interruttori S_A ed S_B sono stati sostituiti da Q2 e Q1, rispettivamente; è assolutamente necessario che questi due transistori siano al silicio e di buona qualità, in modo da presentare, in condizione di « aperto », una resistenza C-E altissima (oltre 10.000 MΩ). Per pilotare Q1 e Q2, mediante R2 e R4 nei due punti di lavoro (aperto-chiuso), vale la seguente tabella:

transistor	conduzione	interdizione
Q1	—7 V	—11 V
Q2	—2 V	+ 2 V

(le tensioni sono riferite a massa)

Poiché i segnali di comando vengono presi dai collettori di due transistori (Q7-Q9), dove la tensione ha solo i due livelli —4 e —8, si provvede a **spostare** tale tensione di —3 V per Q1 e di +6 V per Q2, mediante di zener DZ1-2, appunto di 3 e 6 V-zener.
Il cuore è a posto: possiamo rimetterlo a posto nella gabbia toracica e passare al « cervello ». A questo punto è necessario, infatti, un qualche cosa che provveda a comandare S_A e S_B, cioè Q2 e Q1 nel giusto modo, e cioè:

a)

in posizione di riposo (reset)	S_A chiuso	S_B chiuso o aperto
1° impulso	S_A aperto	S_B chiuso
2° impulso	S_A aperto	S_B aperto
3°, 4°, 5°...	posizioni immutate	

Questo per il conteggio **singolo**; per sommare gli impulsi, invece:

b)

in posizione di riposo (reset)	S_A chiuso	S_B chiuso o aperto
1° impulso	S_A aperto	S_B chiuso
2° impulso	S_A aperto	S_B aperto
successivi impulsi **dispari**	S_A aperto	S_B chiuso
successivi impulsi **pari**	S_A aperto	S_B aperto

Tutto questo può essere anche rappresentato dalla figura 9.

T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

Figura 9

TT conta solo quando S_B è chiuso, cioè negli intervalli che sono tratteggiati

T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

Figura 10

Elenco componenti (figura 15)

Diodi

DZ1 3 V (TZ3,3)	DZ3 4 V (TZ4,3)
DZ2 6 V (TZ6,2)	DZ4 9 V (TZ9,1)

(le sigle a fianco sono le corrispondenti dei diodi Thompson)
D1...7 OA91
D8 OA210

Transistori
Q1, Q10 (silicio) A622, C424 (SGS)
Q2, Q3, Q5 (silicio) 2N1131, V435 (SGS)
Q4 FET a canale P (esempio U148 Siliconix)
(gli SGS sono reperibili presso G.B.C.; i Siliconix presso: De Mico, Via Manzoni 31, Milano).
Q6, Q7, Q8, Q9, Q11, Q12 sono normali pnp al germanio (io ho usato degli OC33 recuperati da basette per calcolatori) es. AC125/126 e altri.

Condensatori
C1 0,04 μF ceramico o poliestere (vedi testo)
C2 60 μF ± 20% al tantalio, bassa perdita (15 V)
C3 2 nF
C4 10 nF
C5,C6 2 nF
C7 100 nF
C8 100 μF (6 V)
C9,C10 2 nF
C11 100 nF
C12 150 pF
C13,C14,C15 100 nF
C16 200 μF 25 V
C17 100 μF 15 V

M microamperometro 50 μA fondo scala

Potenziometri

P1 2,5 MΩ semifisso	P5 500 Ω semifisso
P2 100 kΩ semifisso	P6 5 kΩ semifisso
P3 500 Ω regolabile	P7 20 kΩ semifisso
P4 5 kΩ semifisso	

Resistenze

R1 15 kΩ	R23 1,5 kΩ
R2 10 kΩ	R24 5,6 kΩ
R3 15 kΩ	R25 6,8 kΩ
R4 10 kΩ	R26 15 kΩ
R5 30 kΩ	R27 15 kΩ
R6 100 kΩ 1%	R28 5,6 kΩ
R7 300 kΩ 1%	R29 6,8 kΩ
R8 1 MΩ 1%	R30 1,5 kΩ
R9 3 MΩ 1%	R31 1,5 kΩ
R10 10 MΩ 1%	R32 15 kΩ
R11 30 MΩ 1%	R33 5,6 kΩ
R12 6,8 MΩ	R34 6,8 kΩ
R13 6,8 MΩ	R35 150 kΩ
R14 6,8 MΩ	R36 680 Ω
R15 8,2 kΩ	R37 3,9 kΩ
R16 10 kΩ	R38 3,3 kΩ
R17 2,2 kΩ	R39 2,7 kΩ
R18 6,8 kΩ	R40 10 kΩ
R19 15 kΩ	R41 10 kΩ
R20 5,6 kΩ	R42 2,2 kΩ
R21 6,8 kΩ	R43 (vedi figura 13)
R22 1,5 kΩ	

Tutte le resistenze al 10%, salvo R6...11.

Questo si è ottenuto col circuito di figura 10.

Q6/Q7 e Q8/Q9 formano due flip-flop dove Q7 e Q9 pilotano, mediante DZ1 e DZ2 i transistori/interruttori S_A (Q2) e S_B (Q1), come già detto. Mediante il comando reset si fa in modo che i due flip-flop si dispongano in maniera tale che S_A sia chiuso e S_B aperto (vedi figura 9), e in modo da essere sensibili, la prima volta, agli impulsi che arrivano sul lato sinistro. Il primo flip-flop può ricevere gli impulsi soltanto da sinistra, mentre il secondo li riceve da destra permanentemente, e da sinistra in maniera dipendente dalla posizione del deviatore H. Quando H è in A il 2° flip-flop riceve, da sinistra, solo un impulso, prodotto dal 1° flip-flop nel momento in cui cambia stato; quando H è in B il 2° flip-flop ha entrambi gli ingressi, destro e sinistro, permanentemente collegati all'ingresso principale degli impulsi. Basta conoscere un po' il modo di funzionare dei circuiti flip-flop per esaminare la risposta del circuito di figura 10 a una serie di impulsi applicati all'ingresso, e riconoscere come, con H in A si ottenga il grafico 9a), e con H in B si ottenga quello 9b). Ogni volta che si agisce sul comando reset si riporta tutto nelle condizioni iniziali.

In figura 15 si può vedere la realizzazione pratica di quanto indicato sommariamente in figura 10. Come si vede i due flip-flop sono identici, salvo il fatto che il 1° manca della rete « capacità-diodo-resistenza » sulla base di Q7, dato che deve **scattare** solo una volta. In parallelo alle resistenze R28 e R33 del 2°, poi, sono stati aggiunti due condensatori da 2 nF ciascuno, per aumentare la velocità di risposta alle frequenze più alte. Il pilotaggio dei flip-flop avviene mediante i diodi D1, D2, D3. A causa di questi diodi ai due circuiti arriveranno, sulle basi dei transistori, soltanto impulsi positivi. Sarà sensibile all'impulso, quindi, quel transistor la cui base **non** sia già positiva rispetto agli emettitori, cioè (guarda caso), sia negativa rispetto ad essi (notare che i 4 emettitori sono tutti allo stesso potenziale); deduzione logica: l'impulso di comando agisce sul transistor che è in conduzione, facendogli cambiare stato e rendendo sensibile il suo compagno.

Il reset si ottiene portando a massa le basi di Q7 e Q9 (come ho appena spiegato, in questo modo saranno sensibili gli altri due transistori, Q6 e Q8, quelli « a sinistra »). Poiché il comando deve essere istantaneo per entrambi, soprattutto nella fase di rilascio, cioè quando si « liberano » da massa le due basi, si è dovuto ricorrere a un unico comando, il pulsante K, che agisce su entrambe le basi; naturalmente non si potevano attaccare insieme le basi e mandarle poi al pulsante; mi sono servito allora di un « trucco », costituito dai diodi D4 e D5, i quali, insieme alla resistenza R26 sono disposti in modo tale da non far influenzare minimamente tra loro i due flip-flop, quando K è rilasciato, ma entrano in conduzione quando lo si chiude, cortocircuitando verso massa le basi a cui sono collegati.

Sul « cervello » mi sembra che non ci sia altro da dire, o meglio, bisogna ancora ricordare che il suo ingresso (segnato da una freccia con l'asterisco in figura 15) necessita solo di impulsi positivi, ed è insensibile a quelli negativi; ancora, gli impulsi in arrivo devono avere un'ampiezza sufficiente e un fronte d'onda molto ripido perché siano efficaci, ed essere possibilmente tutti uguali in altezza alle alte frequenze di ripetizione, perché non succeda di « perdere » qualche colpo. D'altra parte a noi serviva uno strumento sensibile oltre che agli impulsi positivi anche a quelli negativi, con possibilità di scelta; inoltre è indispensabile che agli impulsi applicati all'ingresso non siano imposte limitazioni di forma, ampiezza, simmetria. Per risolvere questi ultimi problemi ecco il circuito Q10, Q11, Q12, le « braccia » del sistema: Q10 è lo stadio di ingresso, ad alta impedenza; con la disposizione e i valori adottati si ottiene un'amplificazione di circa 5 volte, con una impedenza di ingresso uguale a 100 kΩ con in parallelo 50 pF. Dal collettore di Q10 il segnale passa alla rete C12-R38, che lo differenzia: il segnale, ridotto a impulsi grilletto positivi o negativi, viene portato sulla base di Q11 che provvede a fornirne due « copie », uguali in ampiezza ma di segno opposto, una sul collettore e una sull'emettitore. Mediante S4 è possibile man-

dare sulla base di Q12, attraverso la rete « condensatore-resistenza-diodo », o gli impulsi negativi presenti sul collettore di Q11, o quelli dell'emettitore, o entrambi (gli impulsi positivi sono bloccati dai diodi); la disposizione dei diodi è tale da non far influenzare tra loro le tensioni di collettore ed emettitore di Q11, quando S4 è nella posizione inferiore. Gli impulsi negativi diventano forti impulsi positivi, di ampiezza costante e dalla giusta forma, sul collettore di Q12, e di qui vengono inviati al cervello, cioè ai flip-flop. A seconda della posizione di S4 avremo allora un impulso positivo sul collettore di Q12 quando:
all'ingresso c'è un impulso positivo, a)
un impulso negativo, b)
un impulso qualsiasi, senza riguardo alla polarità, c).
Questo è riportato in figura 11.

T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

Figura 11

+

alcuni tipi di segnali di ingresso equivalenti

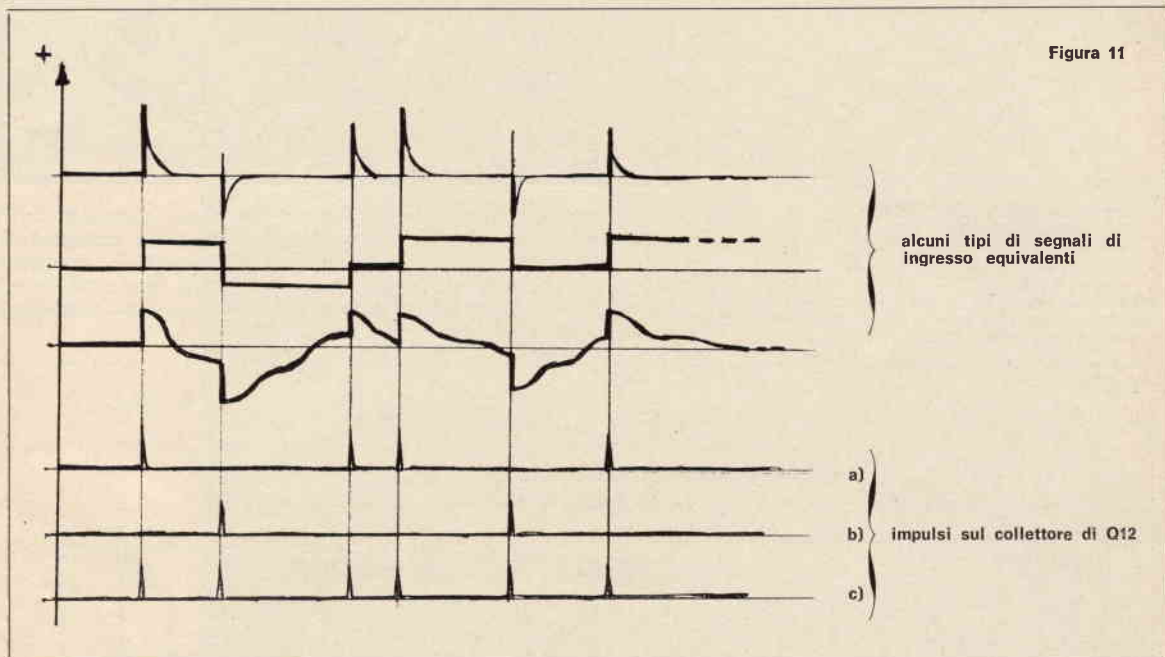
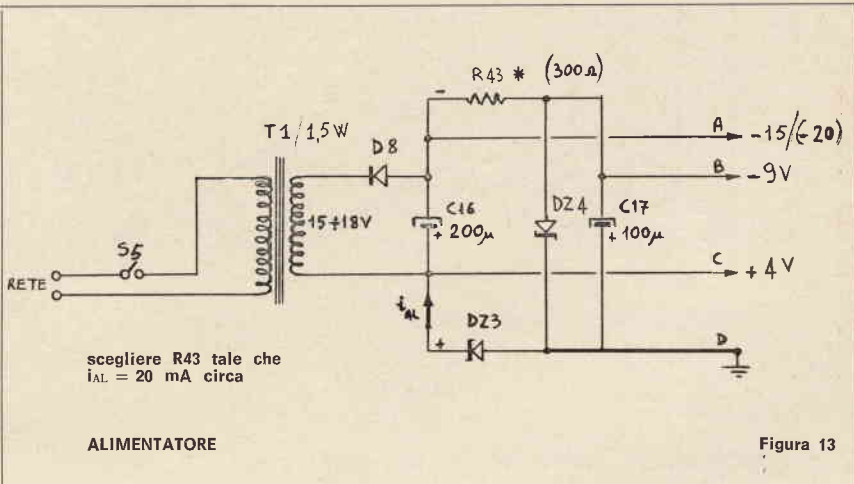
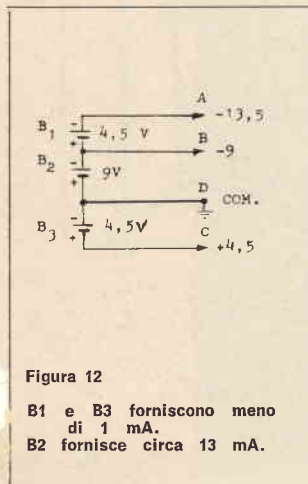
a)
b) **impulsi sul collettore di Q12**
c)

E' tutto; naturalmente ci vuole ancora qualche cosa che « alimenti » questo circuito « androide »: potete servirvi dell'alimentazione a pile (figura 12) o di quella a rete (figura 13).

Figura 12

B1 e B3 forniscono meno di 1 mA.
B2 fornisce circa 13 mA.

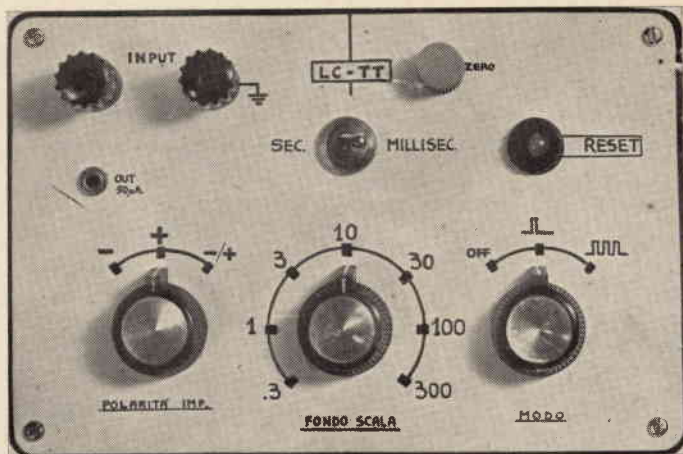
scegliere R43 tale che i_{AL} = 20 mA circa

ALIMENTATORE

Figura 13

T T = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

La seconda è preferibile per la presenza degli zener, che assicurano una tensione costante, specie quella di —9 V. Come risulta dalle formule (1) e (2), infatti, la precisione dell'integratore dipende linearmente dalla stabilità di V_B.

altra vista di titti

Sulla costruzione non mi soffermo; chi vorrà costruire il TT penso sia in grado di fare da solo. A puro titolo indicativo in figura 14 è riportata la basetta su cui è montato il « cervello » del TT. I potenziometri che nello schema di figura 15 hanno vicino quel segno simile al « sosta vietata », sono semifissi. L'unico potenziometro « esterno » è P3.

seguono **componenti** (figura 15)

T1 trasformatore di alimentazione:
1,5 W; sec. 15÷18 V
es. H/323-1 GBC

Commutatori:

S1 1 via - 7 posizioni
S2 1 via - 2 posizioni
S3 1 via - 2 posizioni
S4 2 vie - 3 posizioni
S5 interruttore (montato o su P3 o su uno degli altri commutatori, o a parte)

MONTAGGIO SEZIONE : Q6 + Q9

Figura 14

TT = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

Figura 15

TT = Time-Tester
ovvero variazioni e fuga per FET e orchestra.

ATTENZIONE: Se non sapete dove prendere l'onda quadra necessaria per la taratura, usate questo semplice circuito, ricavato da una pubblicazione SGS:

I due transistori sono uguali, NPN (2N706, 2N708, A622, C424 ecc), le resistenze al 10%. La frequenza delle onde quadre dipende dal valore di valore di Cx (unico elemento capacitivo che regola la frequenza) e dai valori delle resistenze; con i valori in figura è, approssimativamente:

$$f_{out} = \frac{100.000 \cdot 3}{Cx \text{ (in nF)}} \text{ Hz}$$

Con Cx = 20 nF si avrà, ad esempio, un'onda quadra di circa 15.000 Hz.

Taratura

Forza e coraggio, signori, è una di quelle tarature « laboriose ».
1°) regolare P5 fino a che sugli emettitori di Q6...Q9 non ci siano —3,5 V.
2°) portare P3 a metà corsa; regolare P4 per lo zero del microamperometro. P3, che è esterno, servirà per l'azzeramento di tanto in tanto.
3°) mandare un'onda quadra (2÷5 V, 10÷20 kHz) all'ingresso del TT; controllare con l'oscilloscopio il segnale di collettore di Q12 quando S4 è nella posizione bassa. Regolare P6 fino a ottenere l'uguaglianza dei picchi (figura 16). Ottenuto questo provate a commutare S4 nelle rimanenti due posizioni; se funziona tutto bene un impulso sì e uno no deve scomparire.
4°) sempre con la stessa onda quadra all'ingresso, provare il TT nel suo funzionamento normale, cioè: porre S2 nella portata **millisecondi** (C1); porre S4 in una posizione qualsiasi; S3 nella posizione A (mono-impulso).
Premere per un istante il pulsante K (reset), poi lasciarlo andare; lo strumento dovrebbe dare un'indicazione nella 2ª metà della scala; se non è così ripetere la prova dopo aver commutato S1 su un'altra posizione. Riusciti ad avere una buona indicazione molto probabilmente l'ago non starà affatto fermo, ma sarà affetto da un forte « drift ». Regolare allora P1 fino a eliminare tale movimento (il cursore di P1, prima di tutto quanto sopra, **deve** trovarsi dalla parte positiva di P1).
5°) spostare S2 nella portata **secondi** (C2): toccando con un cacciavite l'ingresso, cercate di far partire il TT, e fermarlo non appena l'ago è verso la metà della scala. Annullate il drift regolando P2.
6°) taratura delle scale in **secondi:** inserire tutto P7; porre S1 sulla portata 300 sec (R11 = 30 MΩ); fate partire, con un impulso (il solito cacciavite), il TT, e, dopo esattamente 300 secondi bloccatelo; regolate ora P7 fino a portare l'indice esattamente a fondo scala. Tutto qui; potete provare ora sulle altre portate, e controllare se la taratura è esatta; magari sarà necessario qualche ritocchino a P7, ma la cosa è facile. (IMPORTANTE: scegliete bene C2; deve avere una capacità di circa 60 microfarad, con tolleranza non superiore al ± 20%; buona cosa se è al tantalio, in modo che le perdite siano minime).
7°) una volta tarato il circuito in **secondi** in base al valore effettivo di C2, per tarare il circuito in **millisecondi** è necessario e sufficiente che C1 sia **esattamente** un millesimo di C2; per questo, nella lista dei valori C1 ha un valore « basso », cioè 0,04 μF, perché dovremo aggiungervi, per tentativi, altre capacità, di valore più basso, fino a raggiungere il valore esatto. E' necessario, però, un campione di tempo piuttosto breve e di lunghezza conosciuta: la frequenza di rete, a 50 Hz. Nelle prime due posizioni di S4 si misurerà l'intero periodo (20 msec), nell'ultima si misurerà il mezzo periodo (10 msec). Basterà allora tarare C1 perché, su una portata adatta (10 o 30 msec fondo scala), il TT segni il valore esatto. Se non avete un'onda quadra a frequenza di rete potete rimediare mandando 10 V c.a. all'ingresso del TT, e bypassando C12 con un condensatore da 10 nF (...ma ricordatevi poi di toglierlo).
La scelta dei condensatori che costituiscono C1 è meno impegnativa che per C2; basterà usare dei condensatori ceramici, cioè i normali a disco.

Commiato

Ora che ci ripenso, temo che vi siate spaventati nel leggermi fin qui (ammesso e non concesso che qualcuno l'abbia fatto): sembra tutto piuttosto complicato e poco chiaro; la cosa mi dispiace perché in pratica non ho trovato nessuna difficoltà, e ogni operazione mi è sembrata più che naturale, ma del resto non saprei spiegarmi meglio: con la speranza che sia solo una mia impressione, Vi prego, in ogni caso, di scusarmi se non tutti i punti sono chiari, e di considerarmi a Vostra disposizione per qualunque ulteriore chiarimento.
Arrivederci.

«Lab amplifier»

di **Gerd Koch**

Il problema da risolvere era il seguente:
— occorreva un amplificatore per provare microfoni, chitarre, organi, ecc.;
— le impedenze di tali sorgenti variano da un minimo di 50 Ω a un massimo di 100 kΩ a scatti;
— le spine usate sono di diverso tipo, occorreva pertanto un ingresso universale;
— occorreva una certa potenza;
— occorreva (fattore essenziale) una buona linearità;
— occorreva una realizzazione compatta facile da occultare;
— occorreva infine la possibilità di usare il complesso sorgente-amplificatore per provare altoparlanti, colonne ecc. aventi le due spine standardizzate di ingresso per tali applicazioni.

Il problema suaccennato è stato risolto come segue:
— realizzazione di un selettore d'impedenze a tre posizioni: alta-media-bassa;
— ingressi multipli ottenuti con 8 prese diverse collegate in parallelo: 1 presa microfonica Geloso, 1 presa microfonica a norme DIN a 5 contatti, 1 presa coax piccola, 1 presa coax grande, 1 presa plug, 1 jack per spinotti ∅ 3,5 mm, 1 jack per spinotti ∅ 5 mm e infine 1 jack per spinotti ∅ 6,4 mm;
— uscita ottenuta con una presa a norme DIN per altoparlanti in unione a un jack ∅ 6,4 collegato a commutatore;
— potenza e linearità sono state semplicemente ottenute impiegando un'ottimo AM 25 II.
— una realizzazione compatta è stata ottenuta montando il tutto in un mini-box Gi tipo 800/9 avente le dimensioni di 255 di lunghezza per 105 di altezza per 162 mm di profondità.

Fissati i punti principali, passiamo a esaminare più da vicino il materiale impiegato per la realizzazione.
La possibilità di avere ingressi con prese diverse è stata realizzata semplicemente installando sul pannello frontale (figura 1 e foto) tutti i tipi di attacchi comunemente usati e nel collegarli in parallelo in modo da avere un'unica uscita; sebbene questo sistema possa introdurre rumore nell'amplificatore, ho constatato che basta non toccare gli altri ingressi durante le prove per avere un funzionamento perfetto.

I collegamenti vanno eseguiti con rame stagnato di grossa sezione facendo attenzione a far convergere i vari fili di raccordo nello stesso punto, sempre per ridurre l'eventuale rumore; altresì occorre un secondo conduttore col quale verranno collegati fra loro tutti i punti di massa, interruttori e potenziometri compresi, essendo il contenitore verniciato e perciò

poco adatto a uno stabile contatto con la massa; unica attenzione alle prese coax o coassiali o se non basta quel tipo di prese filettate esternamente che si raccordano alla spine mediante avvitatura, che andranno montate isolando con tubetto il conduttore centrale d'uscita; e alle prese Geloso e DIN, la prima andrà collegata con gli estremi a massa prelevando il segnale dal conduttore centrale, mentre la seconda andrà collegata mettendo a massa il centrale e prelevando il segnale ai due estremi 1 e 5 tralasciando le altre due pagliette.

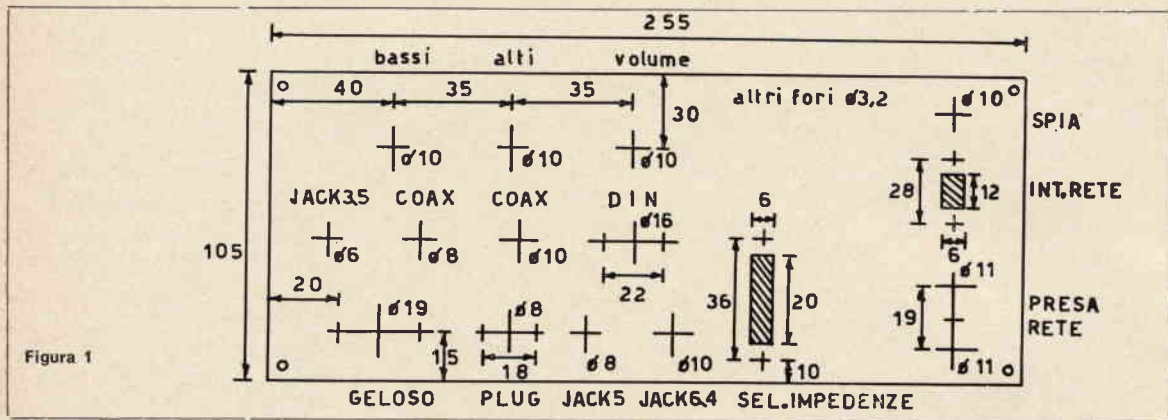



Figura 1

Per semplificarvi l'acquisto vi dò i numeri di catalogo di tutte le prese usate: presa Geloso 398 o Marcucci 2/1325; presa plug Geloso 81182 * GBC G/2581-1 * Marcucci 2/1340; presa DIN a 5 contatti GBC G/2500-22 * Marcucci 2/1398; jack Ø 3,5 Geloso 9023 * GBC G/1547 * Marcucci 7/247; jack Ø 5 Geloso 9004 * GBC G/1542 * Marcucci 2/1320; presa coax piccola GBC G/2594-4; presa coax grande GBC G/2597-1 * Marcucci 2/1320; jack Ø 6,4 GBC G/1522 - Marcucci 7/238.

Subito dopo gli ingressi c'è il selettore d'impedenze realizzato con un commutatore bipolare a slitta Continental-Wirt a tre posizioni (GBC G/1152-5) molto pratico per queste applicazioni poiché fra l'altro ingombra poco spazio e in cambio richiede un foro rettangolare; eventualmente potete usare o una tastiera o un normale commutatore rotante, ma credetemi questa è la soluzione migliore. A schema (figura 2) il commutatore è

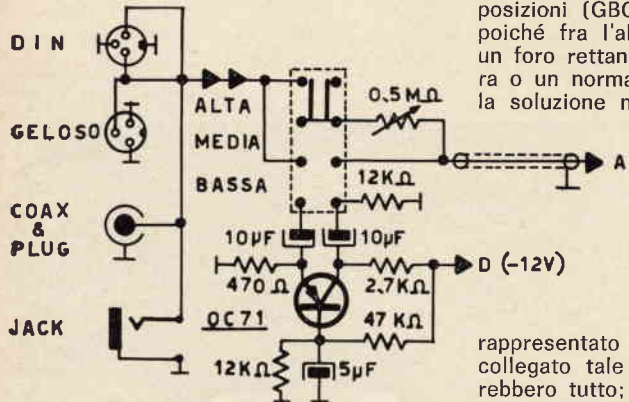



Figura 2

rappresentato da una tratteggiatura, oltre ai contatti, e andrà collegato tale e quale poiché eventuali varianti comprometterebbero tutto; il reostato è un elemento miniaturizzato e andrà montato direttamente sulle pagliette del commutatore, l'uscita andrà fatta con uno spezzone di cavo schermato.

Il trasformatore d'impedenza necessario a elevare il segnale uscente dai microfoni a 50÷60 e 250 Ω e ad adattarlo ai 2 kΩ d'ingresso dell'AM 25 II; è realizzato connesso a base comune che come sapete presenta un'impedenza d'entrata molto bassa; io ho usato un OC71 comunque andranno meglio o un AC107 noto per il basso rumore, oppure un AC125 o AC126 qualora si desiderasse un forte guadagno, oppure (molto indicato) un OC44 o SFT308 che è in contenitore metallico. L'impedenze d'entrata saranno così tre: bassa (30÷300 Ω), media (2 kΩ), alta (50÷100 kΩ); tenete presente che, per via del tipo di elevatore scelto, la sensibilità si riduce progressivamente con l'aumentare del valore del resistore variabile.

L'amplificatore AM 25 II andrà collegato come a figura 3 che riproduce parte del circuito stampato, il punto B è l'entrata originale in serie alla quale andrà collegato un resistore da

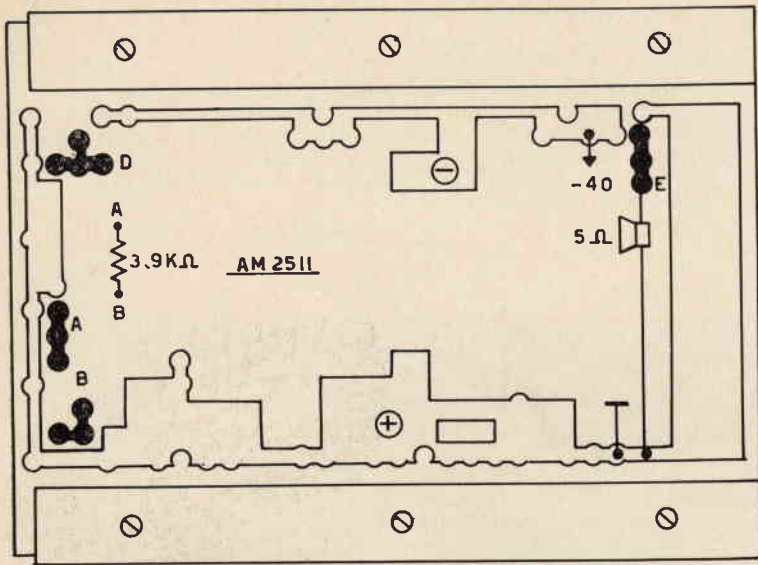



Figura 3

3,9 kΩ ancorato al punto A che diventerà l'ingresso, al punto D ci sono 12 V negativi utili per alimentare il trasformatore elettronico d'impedenza; l'uscita è il punto E, mentre l'alimentazione e la massa dovranno essere collegate unicamente nei punti segnati.
L'alimentatore è stato realizzato con l'apposito trasformatore erogante 33 V 1 A, raddrizzati con un ponte al silicio in epoxy tipo PM4110 Raytheon-ELSI seguito da una cartuccia Facon da 3000 µF 50 VL; sul primario oltre al cambiatensioni è stata inserita una presa di corrente (montata sul pannello frontale) sempre in tensione, una lampadina al neon (GBC G/1844 * Marcucci 1/964); l'interruttore d'accensione è anch'esso a slitta (GBC G/1152); tra linea e massa c'è un condensatore da 47÷100 µF 400 VL; durante le prove ho notato che collegando a terra la massa generale diminuisce il lievissimo ronzio presente dovuto alla mancanza di una vera e propria cella di filtraggio, migliorando di conseguenza la riproduzione; in tal caso il condensatore fra rete e massa potrà essere omesso.
L'uscita (figura 5) è attuata con un jack per spine Ø 6,4 mm connesso a commutatore che inserisce nella posizione di riposo l'optional costituito da una presa normalizzata DIN per altoparlanti, la cui boccola centrale (rettangolare) và connessa a massa mentre quella laterale (rotonda) va al jack ovvero all'AM 25 II.
Il montaggio generale (figura 6) avverrà utilizzando i quattro lati del contenitore e il pannello frontale, quello posteriore è stato omesso e sostituito con un fondo di cartone forato per permettere la sempre utile circolazione d'aria.

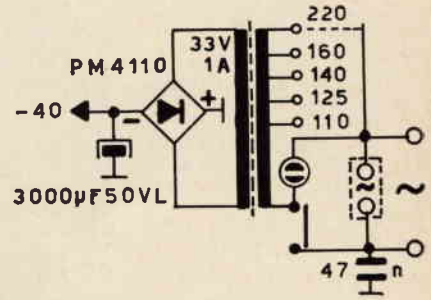



Figura 4

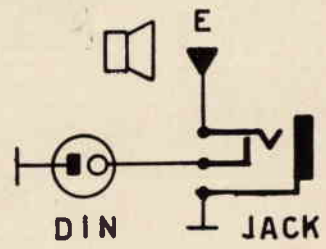



Figura 5

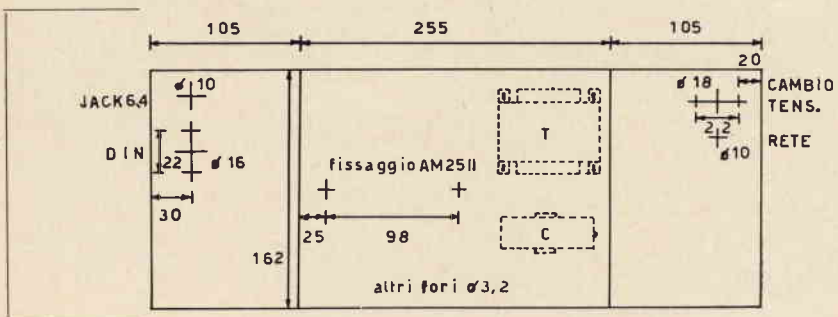
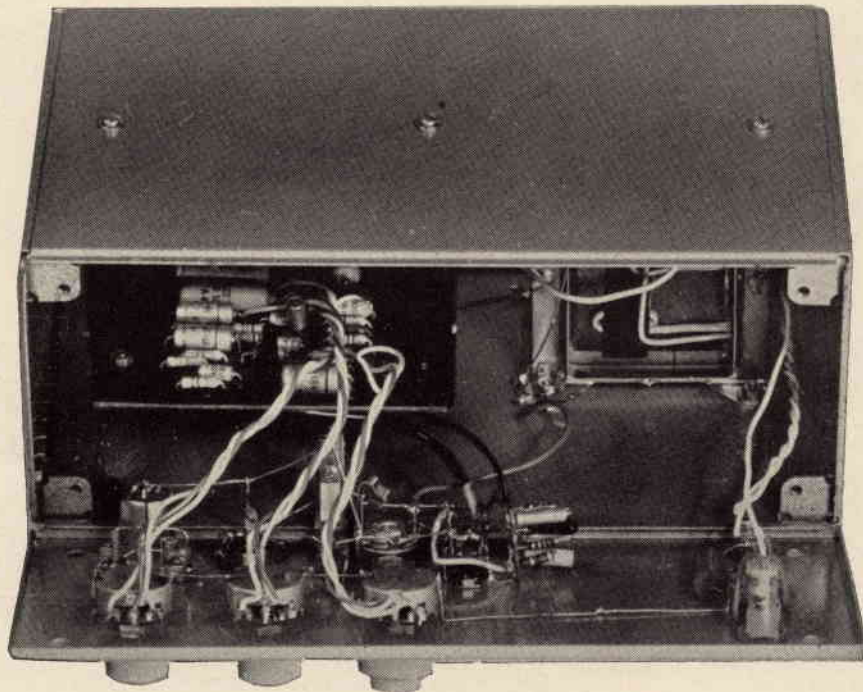



Figura 6

Sul lato inferiore, oltre a quattro piedini di gomma o plastica, verrà montato con 4 viti e rondelle grower il trasformatore d'alimentazione (tratteggiato); davanti al trasformatore verrà fissato il condensatore di filtraggio con un metodo speciale consistente nell'usare una clip d'acciaio (GBC G/17) isolata con tubetto di PVC e fissata al contenitore con una normale vite da 3 MA; il condensatore vi verrà inserito a pressione facendo attenzione che rimanga isolato da massa.
Sulla calotta del trasformatore va montata una strip a 3+1 terminali per poter collegare il raddrizzatore; i collegamenti d'alimentazione e d'uscita vanno effettuati con trecciola ∅ 1÷1,2 mm e con filo stagnato per le masse, utilizzando varie pagliette collegate fra loro.

Sul lato del trasformatore in corrispondenza dell'uscita dei fili, si monterà il cambiatensione e un passafilo per il cordone d'alimentazione; sull'altro lato i connettori per l'altoparlante.
Sul lato superiore si monterà l'AM 25 II mediante due viti passanti tra il contenitore e i radiatori dei transistori finali, precedentemente forati; questa disposizione oltre a permettere un montaggio molto rigido, contribuisce a smaltire il calore generato in quanto « allunga » le dimensioni dei radiatori.
Particolare cura dovrà essere data alla preparazione del pannello frontale essendo il contenitore fornito verniciato (grigio) poiché i graffi rimangono; i fori andranno fatti con le punte adatte e rifiniti con una punta conica che asporterà le sbavature, i fori rettangolari vanno eseguiti con una punta ∅ 2 mm forando in sequenza tutto il perimetro della finestra da asportare, unendo poi i fori con una punta da 4 mm e rifinendo il tutto con lima piatta e triangolare.
Concludo specificandovi che le scritte sono fatte con decalcomanie Deca-Dry n. 8 (fornite a schede complete di tutto l'alfabeto o di tutti i numeri a L. 200 l'una) protette con uno strato sottilissimo di smalto trasparente.

Se volete avventurarvi nella terra dei Mau Mau

divagazioni sulla SSB di **i1KOZ, Maurizio Mazzotti**

Mi rivolgo in particolare ai futuri OM che ancora non si sono resi conto del perché moltissimi radioamatori provino un gusto matto a strapazzare la modulazione sopprimendo la cara portante e costringendo una banda laterale a passare attraverso l'angusta finestra di un filtro o a sfasare qua e là per ottenere solo 3 kilocicli fluttuanti di banda laterale. Rimane difficile a molti capire il perché si fà tutto ciò, e spero di illuminarli con questo articolo.

Onda portante AF — **Onda modulante BF** — **Onda portante modulata**

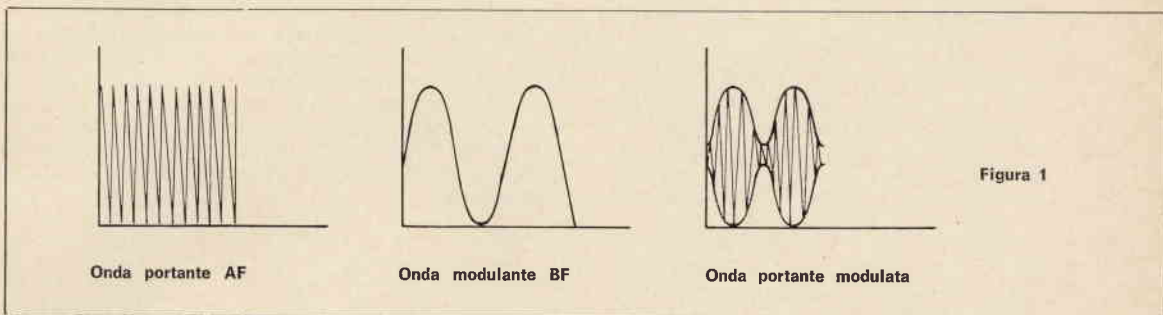



Figura 1

Su molti testi di radiotecnica si trova la figura 1 la quale dimostra come un'onda portante generata da un trasmettitore venga modulata in ampiezza da un segnale a frequenza udibile. Il discorso sembra chiuso quando si osserva la figura 2 la quale illustra il processo di demodulazione (o rivelazione) all'interno di un ricevitore.

Onda portante modulata captata dall'antenna ricevente. — **Onda portante demodulata (rivelata).** — **Segnale BF integrato.**

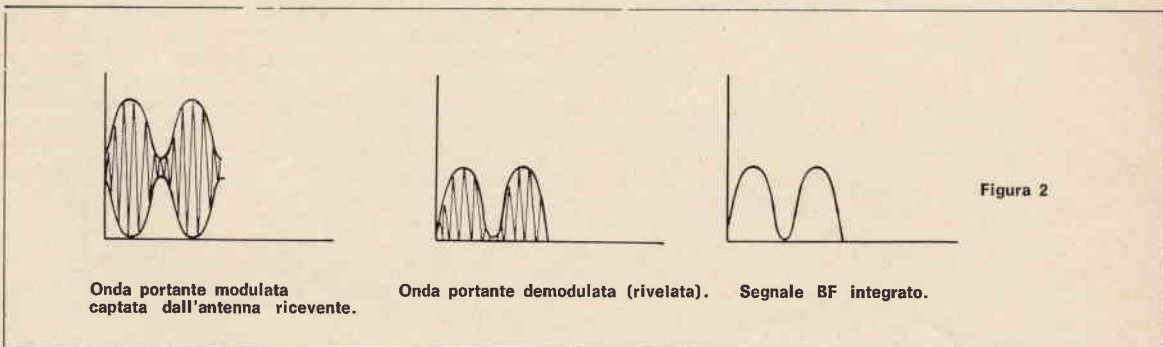
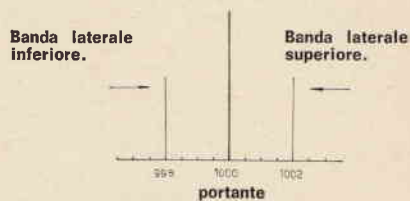
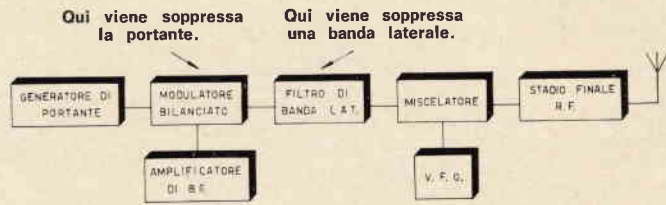
Figura 2

In effetti la cosa è molto più complessa e degna di maggior attenzione, in quanto l'onda portante non subisce solo variazioni in ampiezza, ma anche in frequenza, per esempio ammesso che noi modulassimo una portante di 1000 kc con un segnale di BF avente la frequenza di 2000 cicli, vedremmo sull'oscilloscopio qualcosa come in figura 1, ma sovrapposto all'inviluppo di portante ci sarebbero altre due frequenze impossibili da vedersi ma pur tuttavia esistenti, queste due frequenze sono le famose bande laterali che sommandosi e sottraendosi al valore della portante, nel nostro caso assumerebbero il valore di 1002 kc e 998 kc e assumerebbero la posizione di figura 3.

Ogni puntino indica 500 Hz.

Figura 3

Succede un altro fenomeno molto più facilmente intuibile e cioè queste bande laterali assorbono potenza che viene ad assumere le proporzioni di 1/4 per ogni banda laterale e metà potenza per l'onda portante; mi spiego meglio: se la portante avesse in assenza di modulazione una potenza di 100 W in presenza di modulazione si avrebbero 50 W per la portante, 25 W per la banda laterale superiore e 25 W per la banda laterale inferiore supponendo naturalmente una profondità di modulazione del 100% e considerando i suddetti valori nei picchi massimi di modulazione. Visto e considerato che la portante serve come supporto per la modulazione e che l'informazione utile è data esclusivamente dalle bande laterali, ci si accorge di un considerevole spreco di potenza; sapendo poi che una sola banda laterale (non importa quale) sarebbe sufficiente a trasmettere l'informazione in quanto e dotata di spostamenti in ampiezza e in frequenza, si intuisce che 75 W su 100 vengono per così dire « sciupati ». Quindi un TX a singola banda laterale avente una potenza di 25 W riuscirebbe a fare quello che farebbe un TX in AM con 100 W; in effetti 25 W SSB riescono a fare ancora meglio in quanto occupano uno spazio equivalente alla metà dell'AM e quindi sono meno soggetti ad essere interferiti da emissioni anche vicinissime. **Queste sono già due validissime ragioni per preferire la SSB all'AM** e se ancora oggi vi sono degli OM che non usano questo sistema penso che, come nel mio caso, la causa sia da attribuirsi al costo abbastanza elevato dei TX per SSB, o dei suoi componenti, per chi avesse le capacità tecniche sufficienti per poter montare un TX SSB. In figura 4 potete vedere lo schema a blocchi di un TX SSB con sistema a filtro corredato da sufficienti didascalie.

Figura 4

Ora viene il difficile in quanto per ricevere questi segnali è sufficiente un ricevitore qualsiasi, ma per riuscire a capire ciò che viene trasmesso è necessario ricostruire all'interno del ricevitore quella onda portante che è stata soppressa nel TX. Molti di voi pur avendo un ricevitore munito di BFO sono riusciti a rivelare segnali telegrafici non modulati, ma non sono riusciti affatto a demodulare alcun segnale SSB. Le cause possono essere molte, ma la principale senz'altro è la errata posizione della frequenza del BFO (più comunemente « beat » pur non avendo niente a che fare coi capelloni). Infatti mentre per ricevere un segnale telegrafico non modulato è sufficiente che il beat avvenga dai 300 ai 1500 Hz sopra o sotto la portante, per ricevere una emissione SSB la posizione beat deve essere quella indicata in figura 5A per ricevere la LSB (Lower Side Band = banda laterale inferiore) mentre in figura 5B si vede la posizione corretta del beat (pronunzia biit) per ricevere la banda laterale superiore o USB (Upper Side Band). Naturalmente la curva di risonanza del canale di frequenza intermedia illustrata in figura 5 sarebbe la curva ideale; poiché in realtà nessun ricevitore, anche se ottimo, può avere una curva del genere io l'ho disegnata così per maggior chiarezza: linea nera grossa = curva ideale; linea leggera tratteggiata = curva di un ottimo ricevitore. Non c'è una ragione ben precisa, ma ormai viene universalmente adottata la trasmissione nella banda laterale inferiore per le gamme 80 e 40 m mentre per le gamme 20, 15, e 10 m viene trasmessa la banda laterale superiore. Sarà difficile stabilire con esattezza la corretta posizione del BFO (Beat Frequency Oscillator = oscillatore a frequenza di battimento) quindi a meno che non abbiate un ricevitore con BFO quarzato dovrete procedere alle seguenti operazioni:

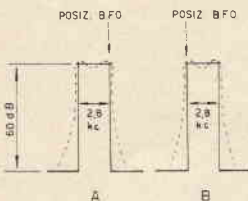



Figura 5

1) sintonizzare una emissione SSB sulla gamma 40 o 80 m avendo cura di togliere un po' di sensibilità al ricevitore (sarebbe meglio poter mandare il CAV a massa e togliere parecchia sensibilità in quanto le costanti di tempo di un CAV per AM sono molto diverse di quelle di un CAV per SSB).

2) ruotare lentamente la manopola del BFO fino a che le parole non risulteranno intelliggibili.

3) Annotare la posizione della manopola e procedere come sopra per le gamme 20, 15, e 10 m.

Troverete quindi due posizioni del BFO, la prima servirà a ricevere le emissioni SSB sulle gamme dei 40 e 80 m la seconda per tutte le gamme rimanenti (anche in 2 m). Una dote indispensabile di un ricevitore per SSB è la stabilità degli oscillatori di conversione e dell'oscillatore beat comunque se il vostro RX non possedesse questa qualità ritoccate solo la sintonia e mai la manopola del BFO.

Figura 6

R1	**47 kΩ**	**C5**	**3,3 pF se collegato a un diodo**
R2	**33 kΩ**		**47 pF se collegato a un rivelatore a prodotto**
C1	**10 nF**	**V1**	**un triodo qualsiasi**
C2	**100 pF**	**L1**	**e L2 una media frequenza uguale (come risonanza) a quelle del ricevitore da modificarsi come da istruzioni.**
C3	**vedi istruzioni**		
C4	**vedi istruzioni**		

ISTRUZIONI

Togliere la metà delle spire costituenti il futuro avvolgimento L1 e anche il condensatore in parallelo ad essa. Togliere il condensatore in parallelo a L2 e sostituirlo con un altro di capacità inferiore di 20 pF. A C4 è affidato il compito di variare entro poche migliaia di Hz la frequenza del BFO e potrà essere un 3/30 pF. Dopo aver cablato il tutto e dato la « scossa » se l'oscillatore non dovesse funzionare invertire i capi di L1.

Mi permetto di suggerire a tutti coloro che possedessero un ricevitore privo di BFO uno schemino facile facile came da figura 6 e anche uno schema di un rivelatore a prodotto (figura 7); il punto « optimum » di lavoro di tale rivelatore si ottiene regolando per tentativi il potenziometro semifisso P1.

Figura 7

Rivelatore a prodotto

elenco componenti

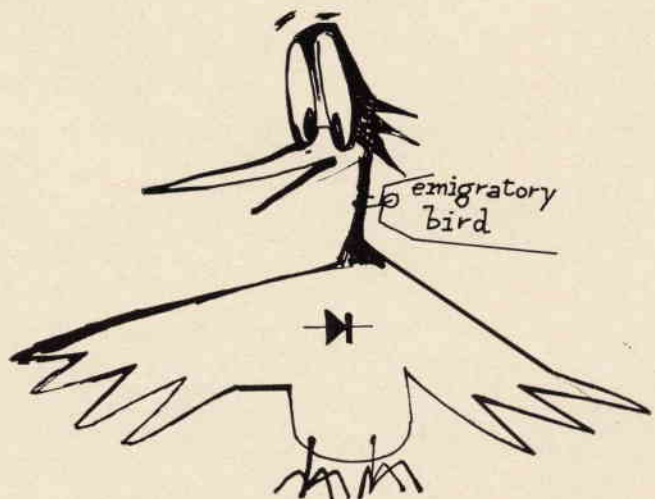
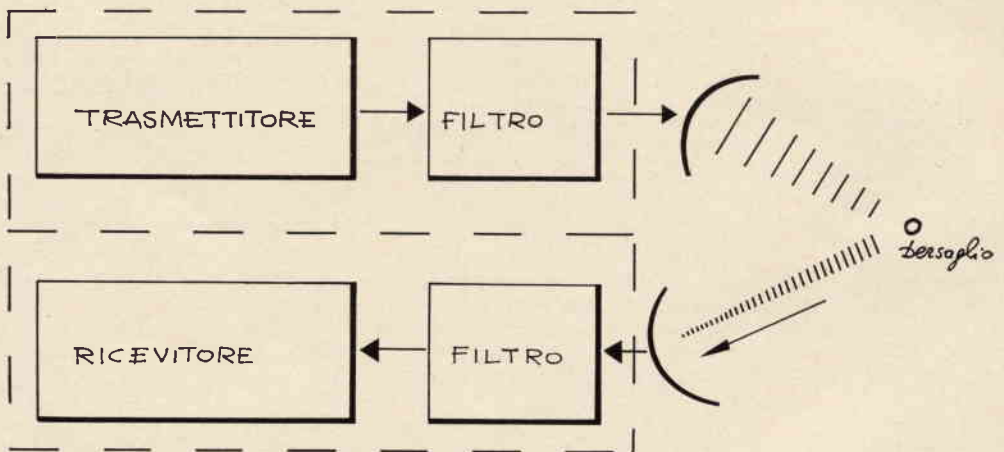
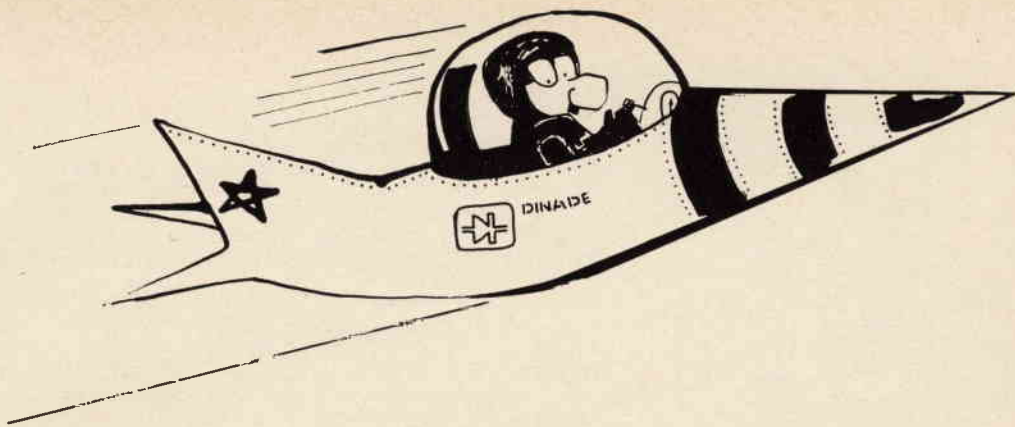
R1	**100 kΩ**	
R2	**15 kΩ**	
R3	**47 kΩ**	
R4	**100 kΩ**	
P1	**2,5 kΩ**	**potenziometro semifisso**
C1	**100 pF**	
C2	**10 nF**	
C3	**1 nF**	
C4	**10 nF**	
C5	**47 pF**	
V1	**ECC83**	

Non me ne vogliano i Diexers della SSB se con queste mie righe non dico nulla di nuovo; purtroppo spesso vengono trascurate le cose più elementari e molti radioamatori procedono nel loro cammino per inerzia senza rendersi conto dei vari fenomeni che accadono sotto i loro occhi. Spero di essere stato chiaro nella mia esposizione, ma se non lo fossi stato vi invito a scrivermi: sarò ben lieto di rispondere a tutti. 51 & 73 da **i1KOZ.**

E' questa una notizia che abbiamo letto in uno degli ultimi numeri della rivista « the microwave journal ». Difficilmente tra i lettori di CD - CQ ci sarà qualcuno che ne possa trarre suggerimenti pratici, ma credo egualmente che a molti possa interessare, così, per semplice curiosità, per stare informati. Ecco di che si tratta.

Tutti noi sappiamo che un diodo può generare delle frequenze armoniche (data una fondamentale) se utilizzato in particolari circuiti, ma non tutti sapevamo che il diodo questo lavoro lo può svolgere da solo, nel libero spazio, senza aver connesso altri componenti, né alimentazione.

TRASMETTITORE
FILTRO
bersaglio
RICEVITORE
FILTRO

emigratory bird

La Microlab/FXR ha applicato questo principio a un nuovo sistema di « radar » denominato **DINADE**, vale a dire: **D**iode **I**nterrogation, **NA**vigation and **DE**tection. Questo sistema radar impiega una radiazione per osservare da lontano un bersaglio al quale « i diodi siano stati applicati ». Quando questo « diode target » è illuminato dall'energia a radio frequenza, armoniche della fondamentale sono generate e ri-irradiate indietro alla stazione interrogante. Questo segnale che ritorna può essere modulato da strumenti a bordo del bersaglio stesso e utilizzato così per portare informazioni utili. La frequenza dell'armonica di ritorno è completamente coerente con la frequenza fondamentale trasmessa, e la parte ricevente di questo sistema è progettata per trarre il massimo vantaggio da questa coerenza.

IL SISTEMA PIU' ELEMENTARE *consiste di un transistore fornito di un filtro per eliminare tutte le frequenze armoniche cosicché soltanto la frequenza fondamentale pura viene irradiata per colpire il bersaglio, costituito in questo caso da un singolo diodo con « pig tail leads », cioè con antenne elicoidali. Le frequenze armoniche sono irradiate da queste stesse antenne che ricevono la frequenza fondamentale, e, dopo essere state captate, rivelate dal ricevitore.*
Il segnale trasmesso può essere di 150÷220 dB più alto del segnale minimo ricevibile, e logicamente questa estrema differenza di livelli impone severe esigenze di schermaggio e filtri con una reiezione « stop band » superiore a 150 dB.
Mediante questo nuovo sistema si può così comunicare con qualsiasi oggetto (o persona) alla quale il diodo sia attaccatto, e può individuare, isolare, qualsiasi bersaglio particolare da tutti gli altri. Civilmente il sistema può trovare un numero illimitato di utilizzazioni: dal controllo del traffico automobilistico, all'atterraggio di aeroplani in condizioni atmosferiche difficili; dagli studi sugli uccelli migratori, alla ricerca medica; da applicazioni industriali a un sistema di sicurezza anticollisioni.

ALCUNE CARATTERISTICHE DI UNA STAZIONE SPERIMENTALE

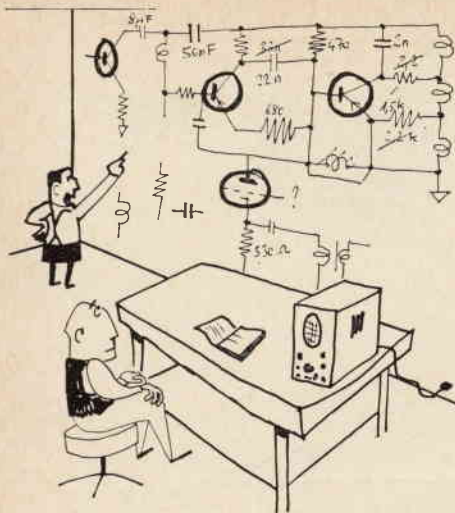
Frequenza fondamentale 915 MHz
Potenza 12 W
Tipo di trasmissione CW
Antenna parabolica con dipoli e linee di trasmissione separate
Guadagno dell'antenna alla frequenza fondamentale 16 dB
Guadagno dell'antenna alla seconda armonica 22 dB

Il bersaglio a diodo è costituito di antenne riceventi e trasmittenti a mezz'onda su ground plane, un filtro passa basso a 1000 MHz, un filtro passa alto a 1800 MHz, e un singolo diodo.

Tramite la Rivista potrò fornire ulteriori informazioni, se qualche Lettore ne voglia sapere di più sull'argomento.

"te lo spiego in un minuto"

il circuitiere ©

a cura dell'**ing. Vito Rogianti**

Questa rubrica è nata per venire incontro alle esigenze di tutti coloro che sono agli inizi e anche di quelli che lavorano già da un po' ma che sentono il bisogno di chiarirsi le idee su questo o quell'argomento di elettronica.
La periodicità della rubrica dipenderà dal consenso che troverà tra i lettori, e anche gli argomenti saranno prescelti tra quelli proposti dai lettori.
Si cercherà comunque di affrontare per prime le richieste di largo interesse, a un livello comprensibile a tutti.
Fatevi vivi dunque, sia per indicarci che ne pensate della cosa con critiche e suggerimenti, sia per proporre nuovi argomenti da trattare: indirizzate a CD-CQ elettronica - il Circuitiere *- via Boldrini, 22 - 40121 Bologna.*

I diodi a semiconduttore

I primi diodi della storia che siano stati realizzati usando materiale semiconduttore, sono i cristalli di solfuro di piombo, detto « galena », usati nei radioricevitori dagli hobbysti elettronici di qualche decennio fa.
Da quell'epoca lontana ad oggi si sono studiati, realizzati e prodotti tanti diversi tipi di diodi da far venire il mal di testa solo a enumerarli.
Diodi zener, diodi tunnel, diodi controllati, diodi a tre, quattro strati sono solo alcune delle famiglie di diodi che esistono e spesso si possono suddividere in sottofamiglie ecc. ecc.
Come vedete, a proposito di mal di testa, non esageravo affatto.
Tuttavia poche di queste famiglie di diodi sono di diretto interesse per lo sperimentatore; a parte gli zener e, oggi, i diodi controllati al silicio (SCR) si tratta spesso di dispositivi costosi, un pò strani e di dubbia utilità, almeno per un certo campo di applicazioni.
Ecco perché può essere utile dedicare un pò di tempo alla famiglia di diodi più diffusa e importante: gli onesti e semplici diodi rettificatori *senza altri aggettivi o qualifiche strane.*

Caratteristiche fondamentali dei diodi rettificatori

Nella accezione comune un diodo è un arnese a due terminali, in cui la corrente in un verso passa e nell'altro no.
Benché questo discorso si possa già ritenere una ragionevole primissima approssimazione del comportamento dei diodi, sarebbe certamente meglio saperne un po' di più.
In figura 1 è rappresentato il simbolo del diodo dal quale è ovvio dedurre la direzione della corrente elettrica (dall'anodo al catodo).

Figura 1

Simbolo del diodo.

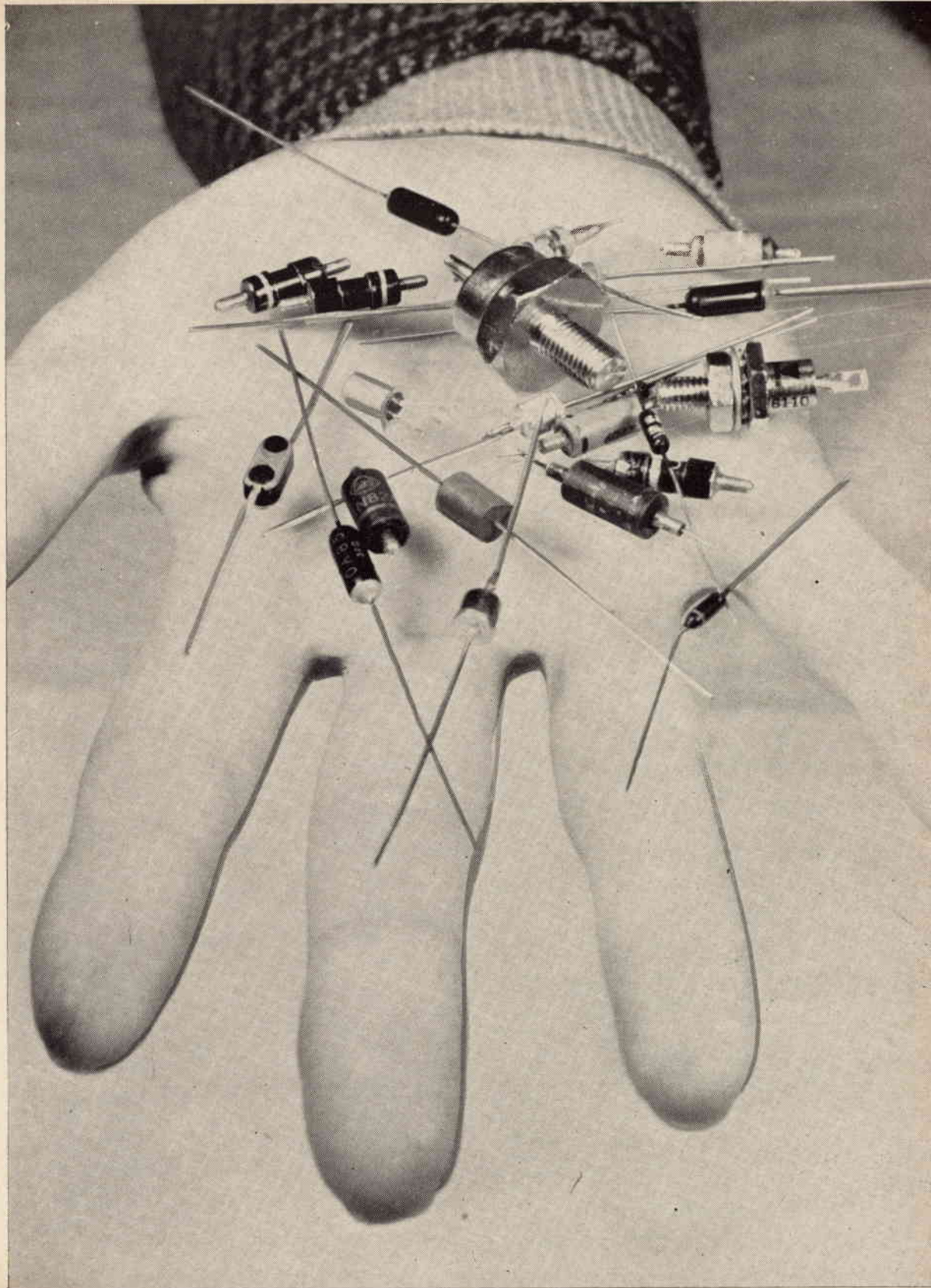
Se si ha tra le mani un diodo sconosciuto e non si è in grado di identificare i terminali basterà a tal uopo utilizzare il circuito di figura 2.

Figura 2

Metodo per la identificazione dei terminali di un diodo.

Il diodo si può ovviamente inserire in due modi nel circuito, ma perché tale nome gli si addica è necessario che il milliamperometro indichi passaggio di corrente solo in uno dei due modi, e in tal caso si capisce dalla direzione della corrente quali siano l'anodo e il catodo.
Se passa corrente in tutti e due i modi di inserzione il diodo non è un diodo, ma un « corto circuito » e può essere gettato via.
Se non passa mai corrente il diodo si chiama « circuito aperto » e va ugualmente gettato via.
In pratica un diodo non ha la caratteristica ideale di condurre correnti in senso diretto comportandosi come una resistenza di valore zero e di non condurle affatto in senso inverso, comportandosi cioè come una resistenza di valore infinito (figura 3).

Figura 3

Misura della caratteristica diretta di un diodo.

In pratica un diodo ha un comportamento piuttosto complicato, ma che comunque si discosta da quello ideale.
Vediamo innanzitutto quale è l'equazione fondamentale teorica che ci dà il legame tra la corrente **I** che percorre un diodo a giunzione e la tensione **V** applicata ai capi di questo:

$$I = I_S(e^{V/V_T} - 1) \qquad (1)$$

Da questa equazione si vede che, se la tensione V è positiva ed è maggiore della costante V_T, la corrente del diodo assume valori assai elevati, mentre se la V è negativa, la corrente è praticamente costante ed è pari a $-I_S$.
Il significato della costante I_S è chiarissimo, si tratta della corrente inversa detta anche di perdita o di saturazione del diodo; meno chiaro è il significato della costante V_T, ma tutto quello che serve sapere è che V_T vale 26 mV a temperatura ambiente e, se si vuole essere dei raffinati, che è proporzionale alla temperatura espressa in gradi assoluti o Kelvin (niente paura, basta aggiungere 273° alla temperatura in gradi centigradi).
La funzione che appare nella (1), indicata com'è, è la funzione esponenziale della quale, per comodità dei Lettori, si è riportato qualche valore nella tabella I.

Tabella I
Andamento della funzione esponenziale che figura nella equazione del diodo.

V/V_T	—10	—3	—1	0	+1	+3	+10	+20
e^{V/V_T}	0	0,05	0,37	1	2,72	20	22.000	485.000.000

Come si vede dalla tabella, quando V è maggiore di V_T, la corrente diretta che scorre nel diodo in senso positivo si ottiene moltiplicando la corrente di saturazione I_S per un fattore che può essere anche elevatissimo.
Il bello di questa formula è che essa è ugualmente valida sia per i diodi al silicio che per quelli al germanio: l'unica cosa che cambia è il valore della costante I_S.
Come tutti sanno questa grandezza vale attorno al microampere (milionesimo di ampere) nei diodi al germanio e attorno al picoampere (milionesimo di milionesimo di ampere) in quelli al silicio e ciò è in perfetto accordo col fatto che con qualche milliampere la caduta ai capi di un diodo al germanio è pari a circa 200 mV che diventano circa 500 mV nel caso del silicio.
Tutto dipende cioè dal fatto che le due correnti I_S di partenza sono nei due casi assai diverse e deve perciò essere diverso, come si vede dalla tabella, il rapporto V/V_T necessario per avere nei due casi una corrente di qualche milliampere.

Figura 4

Caratteristica tensione-corrente di un diodo 1G27 misurata sperimentalmente.

Misure sui diodi

Se i diodi rispettassero esattamente la formula (1) tutto sarebbe semplicissimo: basterebbe una sola misura, per esempio quella di I_S, e il diodo sarebbe perfettamente caratterizzato.
In realtà, purtroppo, non è così, come ci si può facilmente convincere prendendo un diodo e misurandone la caratteristica tensione corrente col circuito di figura 3.
Che cosa è la **caratteristica tensione-corrente?**
E' un grafico che riporta l'andamento della corrente nel diodo in dipendenza della tensione applicata ai suoi capi.
Il grafico si traccia prendendo nota dei valori di tensione e corrente letti sugli strumenti per un certo numero di condizioni.
Per esempio nel circuito di figura 3 si può usare una batteria o un alimentatore che dia una tensione compresa tra qualche volt e qualche decina di volt, un potenziometro logaritmico di valore compreso tra 100 kΩ e 1 MΩ e due tester.
L'unico accorgimento da prendere consiste nel sottrarre dalla corrente letta nell'amperometro la corrente assorbita dal voltmetro, che certamente passa per il voltmetro e non per il diodo.
Il grafico riportato in figura 4 è stato ottenuto in questa maniera operando con un diodo SGS 1G27. Sarebbe bene completare il grafico facendo anche qualche misura di corrente inversa.
In questo caso occorre un alimentatore che dia una tensione più elevata, e invertire l'ordine degli strumenti come in figura 5; ora alla tensione letta sul voltmetro va sottratta la caduta di tensione che si ha ai capi dell'amperometro.

Figura 5

Misura della caratteristica inversa di un diodo.

Dall'esame di uno di questi grafici sperimentali si vede subito che, al crescere della tensione diretta applicata al diodo, la corrente cresce sì, ma non nel modo favoloso previsto dalla formula (1). Anzi, tutto avviene come se, in serie al diodo, vi fosse una resistenzina limitatrice (che a seconda dei casi può valere da qualche frazione a qualche decina di ohm).
In realtà è proprio così, perché il materiale semiconduttore di cui è costituito il diodo presenta una sua resistenza, piccola, ma non nulla, al flusso della corrente.
Quanto vale questa resistenza si calcola subito dal grafico applicando la legge di Ohm $r = \Delta V / \Delta I$ tra due punti del grafico relativi alla zona in cui la corrente dovrebbe crescere vertiginosamente.
Un'altra cosa che si nota è che il valore della corrente inversa dipende dalla tensione a cui si effettua la misura, mentre in teoria non dovrebbe dipenderne quasi per niente e valere sempre I_s.
Tutto avviene invece come se, in parallelo al diodo, vi sia una resistenza di valore elevato, ma non certo infinito.
Anche in questo caso la deduzione è perfettamente ragionevole perché la causa dell'incremento della corrente inversa con la tensione inversa è proprio legata a effetti di dispersione superficiale che si hanno in parallelo alla zona attiva della giuzione, e che hanno un carattere prevalentemente resistivo.

Dipendenza dalla temperatura

La corrente inversa e sopratutto la componente dovuta a I_s dipende moltissimo dalla temperatura; la componente resistiva dipende relativamente poco dalla temperatura.
Di questo ci si accorge molto facilmente durante la misura della corrente inversa, perché basta toccare il diodo con le dita o alitarvi sopra leggermente per vedere l'ago del microamperometro andare a spasso allegramente.
Dalla teoria si ricava che la corrente inversa si raddoppia circa per ogni 10 gradi di aumento della temperatura, e in pratica le cose vanno proprio così; sicché un diodo in condizioni inverse è un sensibilissimo termometro, però è assai poco lineare.
Un termometro lineare, la cui uscita è cioè proporzionale alla temperatura, si può invece realizzare utilizzando la dipendenza dalla temperatura della tensione V presente ai capi di un diodo, quando la corrente è fissata (ciò si ottiene polarizzando il diodo con un resistore di valore abbastanza elevato): per esempio con un alimentatore a 15 V e una resistenza di 4,7 kΩ la corrente che percorre il diodo è pari a poco più di 3 mA e praticamente non dipende dalla temperatura.
In queste condizioni la tensione ai capi del diodo ha un coefficiente di temperatura pari a circa —2 mV/°C, cioè questa tensione cala di circa 2 mV quando la temperatura del diodo aumenta di un grado.
Un semplicissimo ma assai efficiente termometro è rappresentato in figura 6. La taratura non è affatto complicata perché basta disporre di due temperature di riferimento a cui portare successivamente il diodo (per esempio un bagno di acqua e ghiaccio e un bagno di acqua bollente: quest'ultimo da evitare nel caso del germanio). Ad una temperatura, quella inferiore, si regola lo zero e all'altra il fondo scala.

Un diodo è anche un condensatore

Può sembrare strano, ma ogni diodo a semiconduttore è anche un condensatore; il valore della capacità può andare da qualche centinaio di picofarad per i grossi diodi raddrizzatori, a qualche frazione di picofarad per i piccolissimi diodi ultraveloci.
Inoltre il valore della capacità varia con la tensione applicata. Considerando tensioni inverse (altrimenti la capacità risulta shuntata da una bassa resistenza in parallelo e non ha più senso) si può anche dire che la capacità decresce al crescere della tensione.

Figura 6

Termometro elettronico a diodo.

Questo fatto è sfruttato in certi diodi, chiamati varicap, epicap ecc., per realizzare, assieme a induttori, circuiti risonant la cui frequenza d'accordo può essere variata con comando elettrico (figura 7). L'effetto della capacità è molto fastidioso nell'impiego dei diodi ad alta frequenza, per esempio come rivelatori: se la capacità è grande o se la frequenza di lavoro è elevata il diodo si comporta più da condensatore che da diodo, e l'efficienza di rettificazione diminuisce.

Un diodo è anche un resistore

Che un diodo si comporti in pratica come un resistore di valore diverso a seconda del punto di lavoro, e sopratutto a seconda che sia polarizzato direttamente o inversamente, lo si era già visto, ma è bene sottolinearlo, perché può tornare utile per certe applicazioni. Naturalmente qui consideriamo la resistenza dinamica del diodo e non quella statica, perché facciamo riferimento al caso in cui al diodo, polarizzato a una certa corrente, sia applicata una piccola tensione alternata tale da non allontanarlo troppo dal suo punto di lavoro. Ciò è illustrato in figura 7 dove si è indicata, per un certo punto di lavoro, la resistenza statica R come il rapporto tra la tensione e la corrente continua di polarizzazione. e la resistenza dinamica r come il rapporto tra le variazioni della corrente e della tensione attorno al punto di lavoro anzidetto.

Figura 7

Calcolo della resistenza statica R e della resistenza dinamica r dalla caratteristica del diodo.

Una espressione per il valore della resistenza dinamica di un diodo può essere ricavata dalla equazione teorica del diodo (1) vista in precedenza.
Da questa equazione si può infatti ottenere la

$$r = \frac{V_T}{I} \qquad (2)$$

che è una formuletta semplicissima: per esempio se I vale 1 mA la resistenza dinamica vale 26 Ω.
Questa formuletta però ha un campo di validità che dipende dal valore della resistenza del materiale semiconduttore con cui è realizzato il diodo e di cui si è detto prima.
La (2) è certamente vera a livelli bassi di corrente (centinaia di microampere per i diodi di segnale e decine o centinaia di milliampere per i diodi di potenza); in ogni caso il valore effettivo della resistenza dinamica può essere trovato sommando il valore dato dalla (2) col valore della resistenza serie del semiconduttore misurato nella zona in cui il valore dato dalla (2) dovrebbe essere piccolissimo.
La maniera migliore per ottenere la dipendenza effettiva della resistenza dinamica del diodo dalla corrente consiste nel tracciare la curva caratteristica e poi procedere punto per punto, come indicato in figura 7, al calcolo di tale grandezza.
Facendo riferimento al diodo 1G27, di cui si è misurata la caratteristica riportata in figura 4, si vede subito che il valore della resistenza dinamica varia moltissimo con la corrente.
Ciò suggerisce tra l'altro l'utilizzazione dei diodi come resistori variabili comandati da una tensione.
Un esempio di applicazione è mostrato in figura 8 in cui si ha un attenuatore (ad esempio per segnali audio a basso livello, ma non certo per HiFi) la cui attenuazione può essere variata notevolmente portando da zero a una decina di volt la tensione di controllo.

Figura 8

Attenuatore controllato in tensione a diodo.

Ma il diodo è sopratutto un diodo!

Le applicazioni più diffuse dei diodi sono però quelle che ne prevedono l'impiego come « diodi », cioè come dispositivi che polarizzati in un senso conducono corrente e che polarizzati nell'altro non conducono.
Questo discorso in fondo non è che un caso particolare di quello fatto in precedenza circa l'impiego dei diodi come resistori variabili. In questo caso però i valori di resistenza impiegati sono solo due: uno, che deve essere più alto possibile, relativo alla condizione di polarizzazione inversa, un altro, che deve essere il più basso possibile, relativo alla condizione di polarizzazione diretta.

alimentatori e come rivelatori di segnali a radiofrequenza nei ricevitori, ambedue troppo importanti per non richiedere in questa sede assai più che un cenno.
Un altro campo di applicazioni è quello in cui si fa uso della caratteristica non lineare dei diodi per conformare, sagomare, modificare (tutte pessime traduzioni del verbo inglese « to shape ») forme d'onda.
Tanto per fare un esempio consideriamo il circuito di figura 9: si tratta di un circuito limitatore in cui, finché la tensione di entrata è inferiore a V, il diodo non conduce e il segnale è trasmesso in uscita senza modifiche; quando poi la tensione d'entrata diventa più positiva di V il diodo inizia a condurre e, se è degno di tal nome impedirà alla tensione di uscita di salire oltre V di più di qualche centinaio di millivolt.
Una semplice applicazione è illustrata in figura 10 in cui si ha un semplice generatore di onde quadre ottenuto squadrando un segnale a 50 Hz mediante due circuiti limitatori del tipo già visto.
Le prestazioni del circuitino non sono nulla di straordinario, e tra l'altro peggiorano notevolmente se la resistenza del semiconduttore e la corrente di perdita sono troppo alte, però lo schema è semplicissimo e merita di essere provato.

Figura 9

Circuito limitatore a diodo.

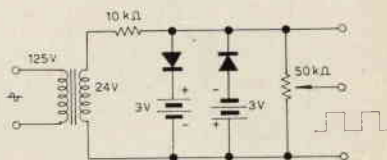



Figura 10

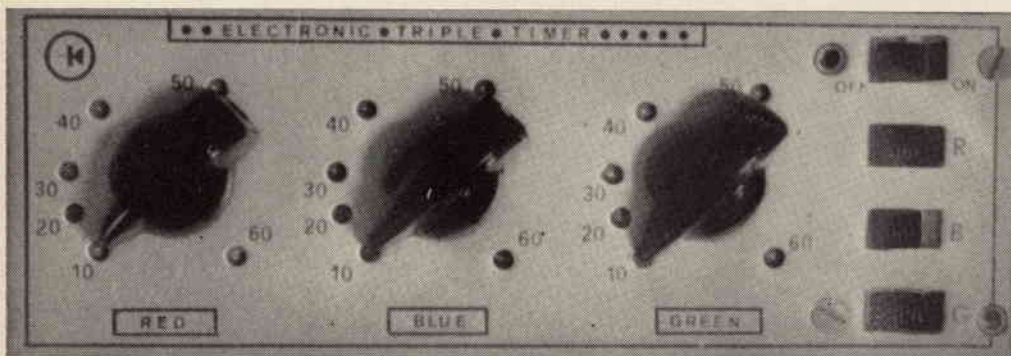
Generatore di onde quadre a 50 Hz impiegante circuiti limitatori.

La tensione di rottura
(detta anche **disruptiva** dal Comitato Elettrotecnico)

Contrariamente a quanto sarebbe desiderabile, se si aumenta la tensione di polarizzazione inversa di un diodo (figura 5), a un certo valore di tale tensione, detto tensione di rottura, si ha un aumento brusco e rilevante della corrente inversa.
Per non fare un discorso troppo lungo basterà dire che in condizioni di normale operazione va evitato assolutamente di sottoporre il diodo a una tensione pari a quella di rottura, anche per un tempo relativamente breve, specialmente se il circuito in cui è inserito il diodo è a bassa resistenza e la corrente di rottura potrebbe assumere valori elevati. Tutto ciò va visto sopratutto in relazione alla potenza che il diodo è in grado di dissipare.
Infatti finché la caduta di tensione ai capi del diodo è bassa (polarizzazione diretta) correnti anche elevate non danno una potenza dissipata eccessiva, ma in condizioni inverse la tensione di rottura può andare da qualche decina a qualche centinaia di volt e, a parte la condizione di operazione anomala, anche una corrente relativamente moderata può condurre a eccessiva dissipazione.

Timer per la stampa a colori

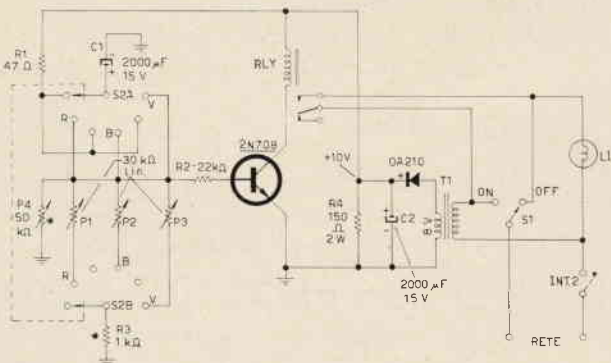
rag. Giuliano Giuliani

Questo semplice progetto è destinato a coloro che si sono cimentati almeno una volta con la stampa a colori con il sistema dei tre filtri o sono in procinto di farlo.
Detto sistema, come molti sapranno, prevede tre esposizioni successive che non sempre è possibile determinare in anticipo.
Questo timer, pur senza pretendere di risolvere il problema della scelta dei tempi per ogni filtro, semplifica notevolmente le operazioni da compiere al buio che normalmente vengono effettuate con un timer normale o, peggio, con un cronometro.

Funzionamento

Il timer viene inserito **dopo** l'interruttore già esistente sull'ingranditore. Con quest'ultimo chiuso e S1 in posizione **OFF**, la lampada è accesa e si può effettuare la messa a fuoco. Portando S1 su **ON** la lampada si spegne e si può inserire il primo filtro. Per la prima esposizione si porta S1 dalla prima posizione (carica) su **ROSSO.** La lampada si accende per il tempo segnato da P1 e quindi si spegne. Si inserisce quindi il secondo filtro e si porta S1 sulla posizione **BLU**; per fare questo bisogna passare dalla posizione intermedia che permette la ricarica di C1. Questa volta l'esposizione sarà determinata dalla posizione di P2. Lo stesso discorso vale per la terza esposizione con il filtro verde. Naturalmente, se si desidera una successione diversa dei colori, nulla vieta di cambiarla; l'importante è mantenerla sempre uguale.
Per stampare la copia successiva bisogna riportare S1 sulla posizione iniziale e, nel fare questo, la lampada si riaccenderà. Per evitarlo, è consigliabile aprire l'interruttore dell'ingranditore per il tempo necessario.

Commutatore 2 vie e almeno 6 posizioni
T1 trasformatore da campanelli 10W.
L1 lampada dell'ingranditore.
INT.2 interruttore dell'ingranditore.

★ Da aggiustare a seconda del tempo max e min che si desidera.

Il circuito

Lo schema, a parte i tre potenziometri, non ha niente di eccezionale rispetto ai timers tradizionali, anzi è piuttosto semplice. Il transistor è un 2N708 sostituibile con tutti i tipi anche vagamente simili, e si è rivelato nettamente superiore come stabilità a diversi tipi al germanio che avevo provato in questo schema. La precisione è migliore del 2% dopo almeno 1÷2 minuti di funzionamento. Come si potrà notare dalle fotografie, sul prototipo ho fatto uso di tre deviatori a slitta al posto di S1, ma il loro uso si è rivelato piuttosto difficoltoso al buio, pertanto è consigliabile adoperare, come da schema, un normale commutatore provvisto di una comoda manopola.
I tempi ottenibili dipendono molto dai componenti impiegati e in particolare dal relay (nel mio caso è un Siemens con bobina da 130 Ω che chiude con 10÷20 mA). Detti tempi, comunque, possono essere variati notevolmente, a seconda delle esigenze, variando « una tantum » P4 e R3, oppure il condensatore C1.
Giunti a questo punto, sperando che otteniate delle stampe con colori meno fantascientifici dei miei, vi auguro un buon lavoro.

sperimentare ©

selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare

a cura dell'ing. **Marcello Arias**

disegni di Giorgio Terenzi

« Sperimentare » è una rubrica aperta ai Lettori, in cui si discutono e si propongono schemi e progetti di qualunque tipo, purché attinenti l'elettronica, per le più diverse applicazioni.

Le lettere con le descrizioni relative agli elaborati vanno inviate direttamente all'ing. Marcello Arias, 40141 Bologna, via Tagliacozzi 5.

Ogni mese un progetto o schema viene dichiarato « vincitore »; l'Autore riceverà direttamente dall'ing. Arias un piccolo premio di natura elettronica.

Salve gente.

Oggi, stile telegrafico causa pienone lettere postferragostane ed estive in genere. Chiesto at lino usare corpo 7 spero abbiate buona vista stop. Abbiamo 3 applicazioni AF e 4 BF stop. Partiamo con BF.

Fuori **uno: Roberto Perini,** via Pian due Torri, 59 - 00152 Roma:

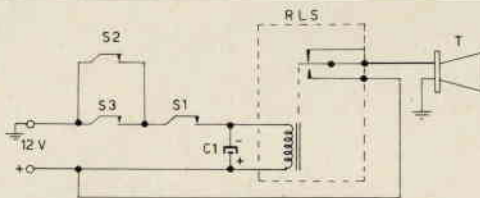
Egr. Ing. Arias Marcello,

Con mio rammarico le comunico che non posso spedirle lo schema dell'RX da me sperimentato lo scorso anno, perché non ricordo il circuito rivelatore in reazione usato in quel progetto. Appena letto CD/CQ 7-67 mi sono messo al lavoro, ma non riesco a ricordare.
Si figuri che leggendo la lettera su sperimentare, firmata a mio nome, ho momentaneamente pensato che fosse stato un pessimo scherzo di qualche amico; perché è difficile (almeno credo) ricordarsi di una lettera spedita 8-9 mesi addietro.
Comunque l'anno scolastico è finito e presto le invierò nuove realizzazioni.
Ringraziandola della considerazione cordialmente la saluto.

Egregio Ingegnere,

le allego lo schema di un antifurto per auto da me realizzato dopo aver sborsato vari kΩ per il furto della ruota di scorta e della targa; sperando così che le vittime di tali furti diminuiscano almeno fra gli sperimentatori.

Antifurto per auto (Perini)

S1 interruttore generale
S2/3 interruttori portiere
C1 3000 μF 15 VL
RLS 12 V, 4 kΩ
T tromba

Il circuito è semplicissimo e il condensatore in parellelo al relay serve a mantenere chiusi, per un certo periodo di tempo i contatti qualora il ladro chiuda la portiera dell'auto. Distintamente la saluto.

Fuori **due: Ennio Cepino**, via delle Mura 11, Velletri (Roma):

Egregio ing. Arias,
sono un appassionato di elettronica, ma solo da poco ho iniziato a interessarmi di apparecchi piccoli a transistori.
Mi permetta di sottoporle un piccolo apparecchio che secondo me potrà servire a molti usi; io l'ho usato per far partire contemporaneamente un proiettore al primo suono del nastro magnetico su un qualsiasi registratore.

Per trasformatore di entrata ho usato un comune trasformatore di uscita per ricevitori a transistori montato all'inverso; il tutto l'ho montato su una basetta 6 x 6 mm; al disotto ho sistemato la batteria di 4,5 V.
Il relay può essere uno qualunque; io ne ho usato uno a 6 V. Spero che questo schemino possa servire a molti.

Schemino utile a molti (Supino)

Speedy Gonzales in confronto è una lumaca; fuori **tre: Francesco Ortega,** corso Magenta 13, Milano:

Gentilissimo ing. Arias,

spero vorrà darmi ospitalità nella rubrica « SPERIMENTARE » sulla rivista C.D., sarò un po' lungo ma è necessario affinché Lei sappia che essendo da molti anni lettore di C.D. ho salutato con molto entusiasmo l'avvento di « Sperimentare » e messomi al lavoro sono riuscito a fare qualcosa di buono ma non ho mai avuto il coraggio di mandarle qualcosa ora mi sono deciso al gran passo.
Non voglio certo entrare in gara, nè in polemica con gente tanto qualificata (leggi: Ing. Rogianti, il mio concittadino Sig. Nastasi e altri molto bravi). Rifacendomi al progettino del Sig. Grandi (n. 2 C.D. '67) mi sono permesso modificarlo, e facendo sparire altresì le tanto odiate resistenze (odiate senz'altro visto che tendono a farle sparire), ecco la descrizione del mio « super-colossal-amplifier » (La prego, non rida!).
Alimentazione 3÷4,5 V max.
Primo stadio: transistor NPN della Thomson-Houston al silicio 2N2926 con grande amplificazione; fra primo e secondo stadio il comunissimo trasformatore della Photovox T-71 con primario sull'emettitore del 2N2926 e il secondario sulla base dell'AC139 (ATES) con un capo, e verso massa tramite il diodo 61J2 sempre della Thomson-Houston polarizzato in senso diretto; il mio intendimento era quello di dare stabilità al secondo stadio e credo di esserci riuscito. Come ultimo stadio ho scelto fra i miei « patacconi fermacarte »: un OC23 della Philips; infine come altoparlante ho usato un modesto pezzo comprato per 500 lire sulle bancarelle della fiera di Senigallia.

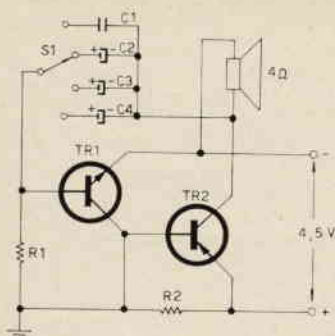
Mini-amplifier (almeno spero) - (Ortega)

Detto ciò, termino dicendo che qualora qualcuno volesse fare qualche modifica aggiunga un potenziometro fra il centrale del T-71 e la massa.
Termino inviandole cordiali saluti e ringraziando anticipatamente della sua cortesia con la promessa che mi farò sentire molto presto una volta rotto il ghiaccio.

Mach 2: fuori **quattro: Francesco Villamajna,** via Lanzieri 38, Napoli:

Esimio Ing. Arias Marcello,

Le invio un piccolo progetto che può interessare gran numero di lettori per le elevate prestazioni d'uso e il minimo numero di componenti.
Si tratta di un metronomo elettronico.
Ecco la descrizione del circuito.
Quando si accende l'apparecchio il condensatore non è ancora carico; in questo caso TR1 è bloccato perché nessuna tensione vi è fra l'emettitore e la base e per conseguenza la polarizzazione di TR2 è tale da bloccare anche quest'ultimo.

Metronomo elettronico (Villamajna)

N.B. Collegando S1 su C1 si ottiene una nota fissa e si può usare l'apparecchio anche come oscillofono includendo un interruttore a tasto in serie alla pila.

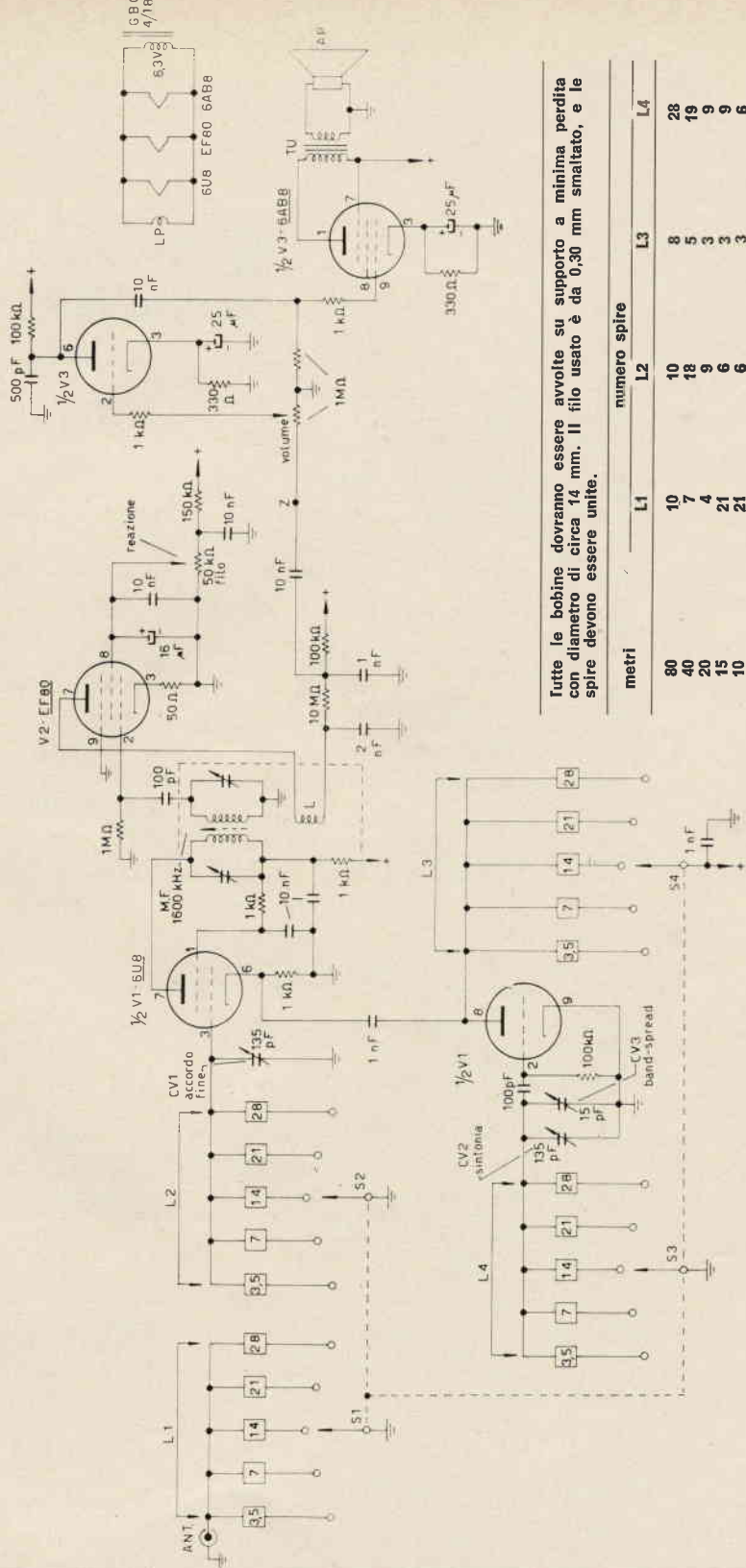
Componenti:

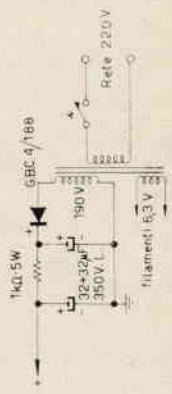
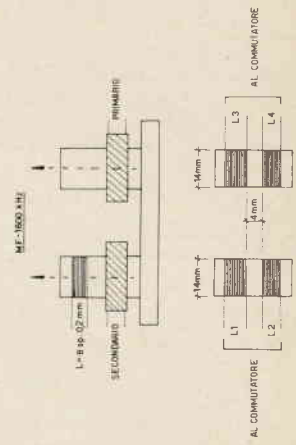
C1 47 nF a carta
C2 16 μF elettrol. 10 V
C3 32 μF elettrol. 10 V
C4 50 μF elettrol. 10 V
R1 40 kΩ ½ W
R2 20 Ω ½ W
TR1 AC127 - Philips - NPN
TR2 AC128 - Philips - PNP
S1 commutatore multiplo
Altoparlante 4 Ω

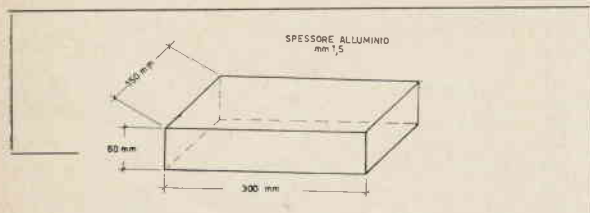
Il condensatore si carica lentamente attraverso le due resistenze fino a che la base di TR1 diventa positiva e il transistor conduce. La corrente che ora attraversa la resistenza da 20 Ω polarizza la base di TR2, rende conduttore anche quest'ultimo e la corrente base-collettore genera la nota nell'altoparlante.
Sempre attraverso le due resistenze, ha inizio la scarica dal condensatore. Dopo un certo tempo la base di TR1 non è sufficientemente positiva e il transistor si blocca provocando per la ragione sopraindicata anche il blocco di TR2 e quindi lo spegnimento della nota emessa dall'altoparlante. Il ciclo si ripete con intervalli SI-NO la cui durata dipende dalla posizione di S1 che serve a variare la capacità di C1.
Certo che questa mia venga benevolmente accolta, colgo l'occasione per inviarLe i miei più cordiali saluti.

Fine della BF. L'aero-razzo X15 scompare dietro di noi: lo abbiamo ridicolizzato; number five: **Renato La Torre,** viale San Martino is. 69 n. 293, Messina:

Egregio Ingegnere M. Arias,

ho seguito con molto entusiasmo il grande successo del collega Antonio Ugliano riguardante il suo Rx.
E' un apparecchio ben studiato da tutti i punti di vista, appunto per questo si avrà un sicuro funzionamento, anche dai meno esperti. Un mio amico, appassionato radioamatore, ha portato a termine tale Rx, con risultati ottimi. Mi sono fatto prestare questo apparecchio per un mese, e dopo aver perfezionato quasi tutti gli stadi, ho apportato molte modifiche che si vedono subito dallo schema. Prima di tutto, ho eliminato il gruppo di AF che è un pezzo costoso e ho sostituito il tubo ECH81 con la 6U8 che lavora molto bene sia come oscillatrice che mescolatrice. L'apparato funziona sulla gamma degli 80-40-20-15-10 metri; se si usa il convertitore del sig. Fortuzzi (pag. 268 anno '66) si possono ascoltare i 2 metri.
Passiamo ora alla descrizione del circuito.
Il tubo EF80 funge da amplificatore di MF a circa 1600 kHz, mentre come rivelatore a reazione e amplificatore BF lavora il triodo pentodo 6AB8. Anche in questo apparecchio bisogna apportare una modifica al trasformatore di MF; bisogna aggiungere accanto al secondario 8 spire di filo da 0,2 mm ricoperto in seta; se è più sottile non importa. Per passare da una gamma all'altra, si aggisce sul commutatore rotativo 5 posizioni 4 vie.
Passiamo ora all'operazione più importante che, se ben realizzata, darà risultati sorprendenti: la messa a punto. Prima di tutto iniziamo a controllare l'ultimo stadio, cioè la bassa frequenza. Toccando il punto contrassegnato con la lettera Z con un cacciavite, si dovrà udire in altoparlante quel famoso rumore.
Controlliamo ora l'avvolgimento effettuato nel trasformatore di MF, per accertare se il senso è adatto al funzionamento. Prima operazione da fare è portare la RV2 alla massima resistenza; regolando poi la RV1, si dovrà trovare un punto dove si udirà un innesco: ciò indica l'entrata in oscillazione. Se non si otterrà questo risultato invertire il senso dell'avvolgimento. Ora vediamo se tutto è in perfetto ordine; agendo sul perno del condensatore variabile CV2, si intrappola una stazione, dopo di ciò si varia il CV1 fino a trovare la massima uscita. Il potenziometro RV1 serve ad aumentare l'intensità del segnale; con la buona regolazione di quest'ultimo si avrà un ottimo ascolto sulla gamma prescelta. L'RV2 è il normale potenziometro che regola il volume. Riepilogando la manovra precisa di sintonia: prima di tutto si porta il CV3 alla massima capacità, e col CV2 si ricerca la stazione; l'accordo fine viene ottenuto mediante il CV1, dopo di che agendo sul CV3 che funge da band-spread, si esplorerà l'intera gamma prescelta. Tutto qui: ecco un Rx da sperimentare; il suo costo è ancora inferiore a quello dell'Rx del Sig. Ugliano. Insomma con un tubo in meno, questo Rx offre quasi le stesse condizioni di funzionamento del precedente. Il circuito è stato sfruttato al massimo, in ogni suo particolare. Un pomeriggio verso le ore 14, quando la propagazione era ottima, ho ricevuto con un segnale S9 dalla Jugoslavia il radioamatore YU2CB su 7 MHz. Non ho potuto inviare la QSL non essendo ancora SWL. Ho fatto molte altre ricezioni di radiooperatori russi e americani, sempre con ottimi segnali. Come antenna ho usato diverse unifilari calcolate per ogni banda di frequenza.

Tutte le bobine dovranno essere avvolte su supporto a minima perdita con diametro di circa 14 mm. Il filo usato è da 0,30 mm smaltato, e le spire devono essere unite.

metri	numero spire			
	L1	L2	L3	L4
80	10	10	8	28
40	7	18	5	19
20	4	9	3	9
15	21	6	3	9
10	21	6	3	6

Schemi elettrici e dati relativi al Rx 10-15-20-40-80 metri (La Torre)

Le invio la foto del mio apparato; nella foto si vedono altri comandi, e uno strumento: questi servono per controllare un Tx da me realizzato, che è ancora sotto controllo, riguardante la modulazione che ancora non si avvicina al 100%. Quando sarà ultimato e ben collaudato, Le invio lo schema che è molto facile, e abbinato al mio Rx si otterrà una stazione ricetrasmittente che darà molte soddisfazioni.

Rx 10-15-20-40-80 metri (La Torre)

Ora Ingegnere mi lasci ancora due righe, che voglio dedicarle al futuro ingegnere Luigi Tarascwiz; il quale Le ha inviato uno schema trattante un amplificatore aperiodico per OC, pubblicato nel n. 5/67 a pagina 377.
Il sig. Tarascwiz dopo due lunghi anni di assiduo lavoro ha realizzato quello schema di pagina 377. Un vero e bravo sperimentatore tutti crederanno. Vero? Ma ancora non vi siete accorti che il sig. Tarascwiz ha nettamente copiato il relativo schema da una rivista di elettronica T.P. a pagina 225 marzo-67; ma oltre a copiare lo schema ha anche riscritto in piccole parti il contenuto della descrizione sull'apparecchio! Insomma il futuro ingegnere dopo due anni non ha sperimentato un bel niente!
Mi dispiace di vedere pubblicato in questa ottima rivista CD/CQ i progetti di altre riviste e specialmente nella rubrica « Sperimentare » che è una selezione di circuiti da montare, modificare, perfezionare e non copiare!
Cosa ne pensa Ingegnere Arias?
Distintamente la saluto.

Penso che tutti possono sbagliare, ma che è **encomiabile** e da uomini riconoscerlo; legga la lettera che mi è arrivata e che pubblico per precisa richiesta del mittente; ometto però il nome perché non mi sembra equo nè generoso; del resto lo scopo educativo « radioamatoriale » è raggiunto: Lei, però, signor D.G., adesso ci è debitore di un **suo** schema da sperimentare; lo attendiamo con piacere. Ed ecco la lettera:

Egregio Ing. Arias,

Desidero chiarire quanto si riferisce all'amplificatore aperiodico per O.C pubblicato a pag. 377 della rubrica « sperimentare » di C.D. n. 5/67.
Io ed un mio amico abbiamo deciso di mandarle questo amplificatore che, per la verità, risulta copiato da un'altra rivista, per vederlo pubblicare.
Non avremmo mai creduto di combinare un tale pasticcio, (mi riferisco alle lettere di protesta di alcuni lettori) e, pertanto, le chiedo scusa pregandola di perdonarci.
Mi creda, se solo avessi immaginato non avrei fatto nulla. Tengo anche a chiarire, per evitare che eventualmente qualcuno si riconosca sotto questo nome, che Luigi Tarascwiz è inesistente, infatti è uno pseudonimo sotto il quale ci siamo nascosti.
Con questa mia desidero chiedere scusa, non solo a lei, ma anche a tutti i lettori di C.D./C.Q.
La prego di pubblicare questa mia.
Suo affezionato lettore D.G.

Ho appena finito di rallegrarmi che mi devo ancora amareggiare: sembra impossibile riuscire a creare una coscienza di **veri** radiodilettanti... ma veniamo ai fatti: ecco cosa scrive il lettore **P.Z.** di Trieste (lettera firmata):

Egr. Ing. Arias,

mi sono dovuto dolere ancora una volta della poca serietà e correttezza degli pseudo-sperimentatori *che* infestano *la sua rubrica. Nel n. 8/1967 di C.D. pag. 601 appare uno schema a nome del sig. Pippo Rizzo di Agrigento il quale in realtà di suo non ha messo che francobollo, lettera e inchiostro. Lo « strumentino lettore del pensiero » è desunto integralmente dalla*

rivista Radiorama - Anno VIII - n. 5 Maggio 1963 pag. 10 colonna 2ª, pag. 11, pag. 12 e pag. 13 cui rimando tutti coloro avessero interesse ad approfondire l'argomento. E' ben vero che il sig. Rizzo non ha affermato di averlo « studio-progetto-realizzato », nondimeno non ha dichiarato (sarà stata una dimenticanza?) di averlo desunto dalla sopracitata rivista. Mi sembra sarebbe opportuno ricordare per l'ennesima volta a tali signori che aver realizzato uno schema apparso su altre riviste ed averlo trovato efficiente e magari averlo modificato esaltandone le prestazioni per poi farlo conoscere agli altri sperimentatori non è un disonore (anzi è una cortesia agli altri dilettanti - n.d.A.). *Trovarsi invece scoperti a scopiazzare bellamente da destra e da sinistra è invece a mio giudizio poco decoroso, dire anzi umiliante.*
Scusandomi per averle fatto perdere tempo voglia gradire cordiali saluti.

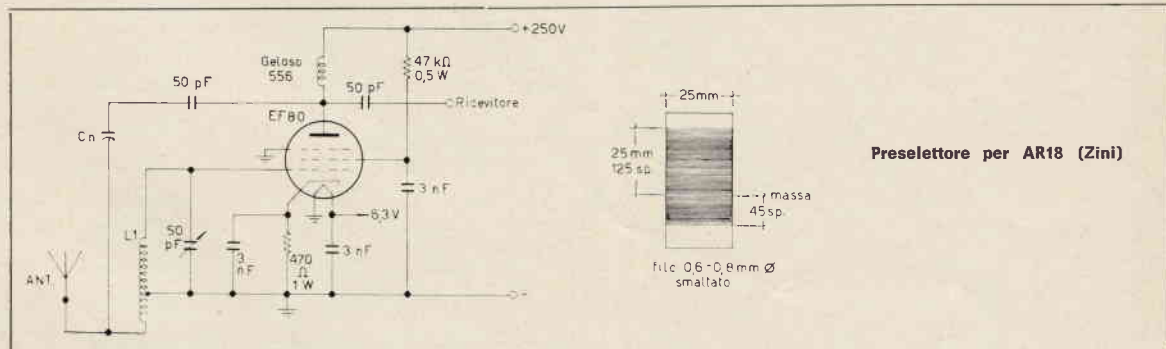
P.Z.

P.S. - Poiché non vorrei che si pensi che questa mia lettera sia dettata dalla speranza di ricevere una coppia di transistori per la segnalazione, lu prego di non inviarmi niente, se mai ne avesse avuta l'intenzione. Grazie!

Signor Pippo Rizzo, come la mettiamo? Mah, oggi è la puntata telegrafica... tiriamo avanti!

Pazienza, e sotto ancora a tutto kerosene con « uomo **sette** »: **Paolo Zini,** via Piemonte 51, Arezzo:

Egregio Ing. Arias,

Le scrive uno studente 19enne alle prese con gli esami di stato in un momento rubato all'atomistica e al Leopardi, per inviarle uno schemino da cavernicoli: si tratta di un amplificatore di antenna per 15 e 20 metri che uso sul mio AR18.
Lo schema non è completamente mio, e sarebbe stupido affermarlo, dato che i preselettori sono tutti uguali, nè d'altra parte pretendo di essere originale, ma l'ho studiato e sperimentato *e va bene quindi...*
Fine del preambolo: passiamo allo schema.
L'amplificatore monta una EF80 neutralizzata (a cosa sono rimasto). L'alimentazione è ricavata dal ricevitore (250 V c.c. e 6,3 V c.a.) e non è affatto critica tranne che cambiandola bisogna regolare nuovamente Cn.
La bobina l'ho fatta (si tenga stretto) con del filo rigido da collegamenti, senza neanche sbucciarlo, avvolto su un diametro di 25 mm, comunque è meglio usare filo smaltato da 0,6÷0,8 mm; il condensatore (variabile!) è un surplus di valore intorno a 50 pF.

Preselettore per AR18 (Zini)

Cn è realizzato con due fili arrotolati e si regola così: si inizia con i fili svolti; lo stadio oscillerà quasi certamente (se non lo fa Cn non è necessario); si avvolgano i fili per un giro e si controlla se oscilla ancora e così via fino a cessazione delle oscillazioni; occhio però: superato questo punto la valvola ricomincia più forte! Si può naturalmente ricorrere a un compensatorino da 5÷10 pF. A questo punto il preselettore è pronto per l'uso; se non coprisse la parte alta della gamma levate una spira; se non copre quella banda usate un variabile più grosso. Sperando che questo mio lavoro non finisca nel cest... eh, no, ingegnere, allora è proprio prevenuto contro i valvolari diamine!

Fuori otto: **Enrico Castelli**, via Monterosso 15, Milano:

Egregio Ingegnere,

dopo alcuni mesi di silenzio le scrivo per proporle lo schema di un ricevitorino ultraeconomico e di ottime prestazioni. Confesso subito che l'idea non è del tutto mia: questo ricevitore deriva infatti dal progetto di un radiotelefono apparso molti anni fa su questa stessa rivista; io non ho fatto altro che separare il RX dal TX, cambiare il condensatore variabile e la bobina, e rendere il tutto economico sostituendo i componenti più costosi.

elenco componenti

R1 470 kΩ
R2 10 kΩ
R3 68 kΩ
R4 180 Ω
R5 4700 Ω
R6 560 Ω
R7 2200 Ω
R8 56 Ω
C1 O/62 (GBC)
C2 47 pF
C3 2200 pF
C4 10 μF
C5 50 μF
C6 10 μF
C7 50 μF
TR1 OC170
TR2 SFT353
TR3 SFT323
JAF 25 spire rame smaltato Ø 0,20 su resistenza 1 MΩ ½ W
Bobine
L1 2 spire rame arg. Ø 1 mm avvolte in aria su Ø 12 mm
L2 2 spire rame arg. Ø 1,5 mm avvolte in aria su Ø 4 mm
L2 deve essere dentro L1

micro RX (Castelli)

Resistenze	L.	90 +
Condensatori	L.	310 +
0/62	L.	500 +
Transistori	L.	980 +
Trasformatori	L.	500 +
Pila	L.	200 +
Altoparlante	L.	450 =
	L.	3030

Penso proprio che questo apparecchietto sia alla portata di tutti: tremila lire non sono davvero molte per un ricevitorino che vi darà tante soddisfazioni; inoltre molte parti sono reperibili presso i mercatini e il costo può ancora diminuire.

Devo dire che questo « microRX » mi ha dato moltissime soddisfazioni: durante l'ultimo contest di maggio, ho potuto ricevere con ottima chiarezza molti OM della Lombardia e del Piemonte, molti dei quali hanno risposto alle mie QSL. Riesco a prendere molto bene anche la torre di controllo e gli aerei in volo.
Altro pregio di questo apparecchietto è che non ha bisogno di alcuna taratura: data la corrente si dovrà sentire subito nell'altoparlante il soffio della superreazione; l'antenna potrà essere uno spezzone di filo lungo circa un metro.
Ho trovato molto pratico il montaggio su circuito stampato, penso però che anche se su un pezzo di perforato il « groviglio » debba funzionare; raccomando però di non fare collegamenti lunghi.

Stavo per chiudere quando mi sono arrivate le due lettere seguenti:

Egr. Ing. Arias

Intendo con questa mia rispondere alle lettere pervenutele e che lei ha pubblicato nel n. 7/67 riguardo al mio schema di « capacimetro studioprogettorealizzato » da lei gentilmente pubblicato dalla sua rubrica nel numero 5/67 di CD-CQ.
Innanzitutto premetto che io ho ricevuto la notizia del « fattaccio » da alcuni amici in quanto persi il numero 7 della rivista. La prego quindi di scusare il ritardo e andiamo a incomincare con ordne:
1) Mi si accusa di aver copiato il suddetto schema dalla rivista Sistema Pratico N. 4/1960.
2) E' mia ferma intenzione SMENTIRE queste affermazioni nel modo più netto.
3) Affermo inoltre di non essermi servito nè del summenzionato S.P. nè di nessuna altra rivista del settore per la stesura del progetto ma soltanto di ciò che sta scritto sui seguenti libri:
1) il ponte di Gott: Bandini Buti-Bertolini Misure Elettriche - Ed. Delfino Milano cap XXII paragrafo 4-5.
2) l'amplificatore: S. Malatesta Elettronica e Radiotecnica - Vol. I cap. 10.
Scusi il disturbo ma questa chiaccherata era necessaria.
Con ossequi

Valerio Tognaccini

Gent. Ing.,

anzitutto la prego di scusarmi per il tipo di carta che sto adoperando, ma tanta è la fretta di scriverle che nel momento non ho rintracciato altro.
Sono un assiduo lettore di «CD-CQ» che compero da circa 9 anni infatti alla mia collezione manca solo il n. 1, e sono sempre rimasto entusiasmato dall'alto contenuto tecnico della rivista che specialmente in questi ultimi tempi va assumendo proporzioni spettacolose.

Stamattina ho avuto l'idea di fare un piccolo montaggio, e sono andato a cercarne lo schema nei numeri vecchi di «CD»: sfogliando il n. 9 del 1965 a pag. 560 trovo parole di elogio e molti complimenti per un tale Roberto Volterri di via M. Soprano 21 Roma, il quale inviò a lei ingegnere, per la sua rubrica « Sperimentare », lo schema di un oscillatore a quarzo eccitato ad impulsi accompagnandolo da una accurata descrizione tecnica circa l'impiego in svariati modi; ora io sarei daccordo con lei, ingegnere, nel giudicare « OK » lo schema, se non avessi trovato su un'altra rivista tecnica, « Radiorama » n. 9 del 1959 lo stesso schema e lo stesso identico articolo di descrizione. Meno male che a quel tal Roberto lei non assegnò il premio, altrimenti che figura!...
Certo che alcuni lettori di «CD-CQ» ne hanno di faccia tosta vero?
Pure il premio pretendeva, per uno schema copiato di pari passo. Bisognerebbe esser coscienti delle proprie azioni, non tentare di fare gli smargiassi con il materiale altrui perché si può rischiar molto copiando: prima si rischia di fare la figura degli scemi, in secondo luogo di finire in tribunale. Pur dando atto al sig. Volterri della sua buonafede in quanto lo slancio giovanile porta a certi eccessi, lo pregherei per il futuro di accontentarsi di veder pubblicati schemi meno « OK » ma di sua concezione, solo così si sentirà assai più creatore.
Mi scusi, ingegnere se mi sono sfogato a questo modo, ma a quel modo sa quanti schemi avrei potuto inviarle? Comunque sto lavorando su un amplificatore ad alta fedeltà a stato solido 20+20 W e appena sarà terminato e funzionante spero di poterle inviare lo schema per la sua rubrica.
Nel ringraziarla per l'ospitalità, le invio i miei più distinti saluti

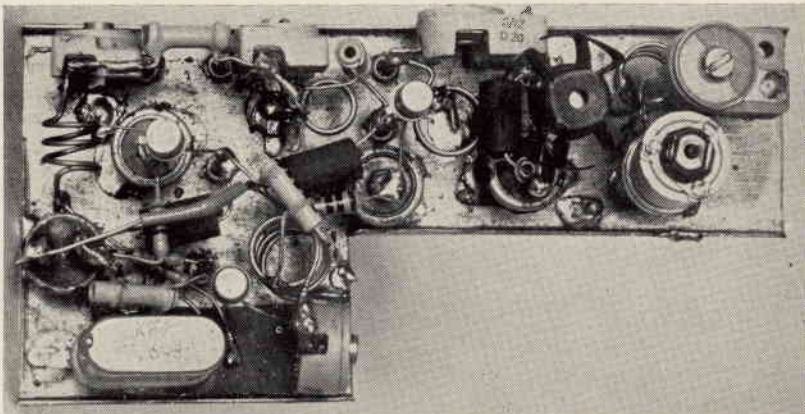
Leopoldo Meucci - Montemagno di Calci - 56100 Pisa

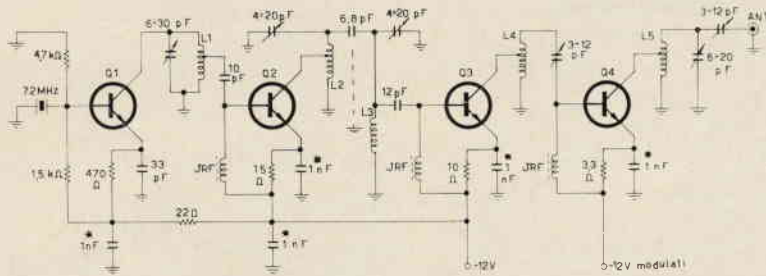
Bene: penso che per oggi possa bastare...!
Concludo telegraficamente: CERTO VOSTRO CONSENSO ASSEGNO PREMIO MESE OTTOBRE AT SIGNOR D.G. FELICITANDOMI CORAGGIOSO RICONOSCIMENTO TORTO FATTO AT SPERIMENTATORI STOP SALUTONI
FIRMATO ARIAS

Ricetrasmettitore per i 28 e i 144 MHz

di **Giampaolo Fortuzzi**

parte III: **il trasmettitore a 144 MHz**

Con questa parte si completa il ricetrasmettitore 28/144 MHz. Come vedete dallo schema, si tratta di una realizzazione quanto mai semplificata, studiata per dare le maggiori garanzie di affidamento anche a realizzatori alle prime esperienze. I circuiti non sono affatto critici; la loro realizzazione sarà quanto mai semplice, e il loro allineamento non presenterà ambiguità. Chi farà le cose come indico, non avrà sorprese di sorta; solo chiedo che si legga attentamente l'articolo, e non che gli si dia solo una scorsa superficiale, come risulta poi da molte lettere che mi pervengono, e che chiedono cose già specificate nei testi degli articoli cui si riferiscono.
Il trasmettitore consiste del solito oscillatore a quarzo, con cristallo in 5ª overtone a 72 MHz, che pilota un triplicatore a 144 MHz, sul cui collettore troviamo un doppio circuito accordato per eliminare la fondamentale; al triplicatore segue un preamplificatore, che ha lo scopo di innalzare la potenza del segnale al livello necessario per pilotare il finale, che è un **BFX17,** delicato ma molto sensibile.
Realizzazione meccanica: come vedete dalla foto, lo chassis è di ottone di 0,6 mm di spessore, sagomato in modo da trovare posto di fianco al modulatore. I bordi sono rialzati con una piega viva, così da costituire una nervatura tutto attorno al telaietto, conferendogli maggiore rigidità.
Il cablaggio elettrico è tutto da una parte; i componenti che non hanno terminali a massa sono ancorati o a condensatori a bottone (indicati in schema con un asterisco) che fungono così anche da supporti, o a passanti in vetro compresso (Philips PS 1), a bassissima capacità; questi punti di ancoraggio nello schema sono indicati con un circoletto, nel punto in cui devono essere collegati.
Naturalmente si potranno usare altri ancoraggi, a esempio ce ne sono in tefluon e in ceramica, purché siano a bassa capacità, cioè frazioni di pF; quello che non dovete fare a meno di usare sono i condensatori a bottone, che ho adoperato non solo perché possono servire da supporti, ma principalmente perché hanno induttanze parassite più basse dei tipi tradizionali.

Questo significa che con questi condensatori si by-passa più efficacemente che con altri, a tutto vantaggio della stabilità e del guadagno.

Per l'oscillatore, il triplicatore, e il pilota ho indicato più tipi di transistori, e cioè il P397, il 2N2369, il BSX20; sostanzialmente sono la stessa cosa con la differenza che il P397, essendo un tipo industriale, costa dai rivenditori di Bologna, assai meno degli altri due, e va ugualmente bene. Si potrebbero usare anche dei 2N708 oppure dei 2N914, ma con risultati lievemente inferiori; per il finale si deve usare qualcosa avente una Vcbo più alta, per permettere la modulazione di ampiezza, e il BFX17 si presta bene, anche economicamente, non dovendo costare più di 2,5 klire, che per un finale non sono molte. Un altro componente su cui non si deve fare economia è il quarzo; ho constatato di persona come i quarzi di alcune Ditte siano normalmente molto meno attivi di quelli di altre. Pertanto ritengo che sia meglio spendere cento scudi in più ma avere la certezza di usare un quarzo che va come si deve; con questo non vi sto suggerendo di ordinare un quarzo campione alla Bliley, cosa che anzi vi sconsiglio, a meno che non vogliate dichiarare poi bancarotta. Personalmente ho usato un quarzo della Cisem, che è risultato essere molto attivo.

Q1 P397; BSX20; 2N2369
Q2 P397; BSX20; 2N2369
Q3 P397; BSX20; 2N2369
Q4 BFX17 con raffreddatore
JRF VK200 Philips
L1 5 spire filo 1 mm; ∅ 8 mm; spaziatura 1 mm; presa a 1 spira dal lato caldo
L2 3 spire filo 1 mm; ∅ 6 mm; spaziatura 2 mm; presa a 3/4 di spira dal lato caldo
L3 come L2, e non induttivamente accoppiata a questa.
L4 3 spire filo 1 mm; ∅ 8 mm; spaziatura 1 mm; presa a 1 spira dal lato caldo.
L5 3 spire filo 1 mm; ∅ 7 mm; spaziatura 2 mm; presa a 1 spira dal lato caldo.

Se avete fatto tutto come si deve, la messa a punto del trasmettitore sarà molto semplice. Procediamo con ordine:

1) **Oscillatore:** alimentiamo l'oscillatore direttamente, e il triplicatore tramite un tester nella portata 50 mA fondo scala; ruoteremo il condensatore sul collettore dell'oscillatore per la massima corrente nel triplicatore, corrente che sarà indicata appunto dallo strumento in serie. Verificheremo poi eventualmente con un grid-dip usato come ondametro che l'uscita sia a 72 MHz.

2) **Triplicatore:** regoleremo i condensatori del circuito di collettore di questo stadio a metà corsa; si alimenta poi l'oscillatore e il triplicatore direttamente, e il pilota tramite un tester in portata 50 mA fondo scala. Si regolano poi i condensatori suddetti per la massima corrente nel pilota, letta sullo strumento; procederemo poi cercando la configurazione migliore, ritoccando alternativamente i due condensatori, sempre per il massimo di corrente nel pilota.

3) **Pilota e finale:** regoleremo prima il condensatore sul circuito di collettore del pilota a metà corsa. Chi ha costruito il wattmetro del precedente articolo lo inserirà ai morsetti di antenna dello stadio finale; chi non l'ha fatto si accontenterà di una lampadina da 6,3 V 0,3 W.
Si alimentano poi l'oscillatore, il triplicatore e pilota direttamente, e il finale tramite il tester in portata 100 mA fondo scala.
Regoleremo i condensatori del circuito finale a metà corsa. Data tensione, aggiusteremo prima questi due ultimi condensatori per la massima uscita (sul wattmetro o sulla lampadina), poi regoleremo il condensatore sul collettore del pilota (e verso la base del finale) per la massima corrente nel finale, letta appunto su tester.

Sempre per la massima corrente del finale ritoccheremo (ho detto ritoccheremo, cioè proveremo a dare lievissime variazioni) tutti i condensatori degli stadi **precedenti** al finale, escluso l'oscillatore. Poi ritoccheremo i condensatori del finale per la massima potenza d'uscita, che dovrà essere sui 250 mW; la corrente assorbita da questo stadio sarà di circa 40 mA.
Verificheremo poi che non vi siano autooscillazioni sfilando il quarzo: la corrente del finale dovrà scendere a zero; poi verificheremo che l'oscillatore funzioni stabilmente, alimentando tutto a circa 10 volt: spegnendo e riaccendendo, l'oscillatore deve riprendere a funzionare senza essere ritoccato. C'è da notare che questa configurazione non corrisponde alla massima potenza d'uscita dell'oscillatore, cioè dovremo tenerlo lievemente disaccordato.
A questo punto si può inserire l'antenna; con un ondametro a 144 MHz ritoccheremo il solo circuito di collettore del finale per la massima indicazione. Naturalmente ci sarà chi non possiede questo strumento; si può allora fare il semplicissimo circuito ausiliario di figura 1:

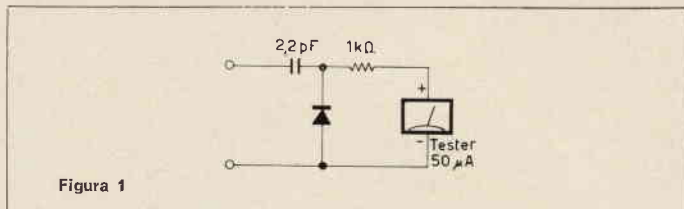
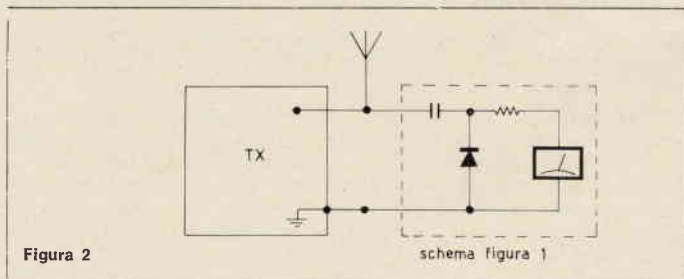



Figura 1

Il diodo usato in questo circuito deve essere a bassa capacità; si può usarne uno di quelli per tuner da secondo canale TV, o meglio un 1N23, o un BAY38.
Collegheremo il circuito ausiliario in parallelo all'antenna, come da figura 2:

Figura 2

Regoleremo quindi i condensatori del finale per la massima deviazione dello strumento da 50 µA; togliendo poi il circuito ausiliario non cambia praticamente nulla in quanto questo presenta una impedenza molto più elevata di quella dell'antenna, e quindi la perturbazione che introduce è trascurabile.
I più raffinati possono poi fare una taratura all'oscilloscopio, guardando l'inviluppo di modulazione o facendo la figura trapezoidale, come ho già descritto in un mio precedente articolo.
E con questo ho finito la descrizione: al solito fate le saldature al telaio con un saldatore da almeno 100 W, meglio il classico da 350 W.
Ripulite la pasta salda dai passanti in vetro raschiando quando è secca, poi con un pennellino e un poco di solvente; non crediate che questa sia una inutile ricerca estetica: una volta in uno di questi passanti ho misurato una corrente di quasi 100 mA a 12 V dovuta alla pasta salda (quella contenuta nello stagno) che si era carbonizzata durante la saldatura.

Ritengo di avervi detto tutto il necessario per un felice risultato; in ogni modo, contrariamente a quanto avevo scherzosamente minacciato nel precedente articolo, rimango a disposizione per ulteriori chiarimenti, secondo lo spirito della nostra Rivista.

Il solito . . .
con qualcosa in più

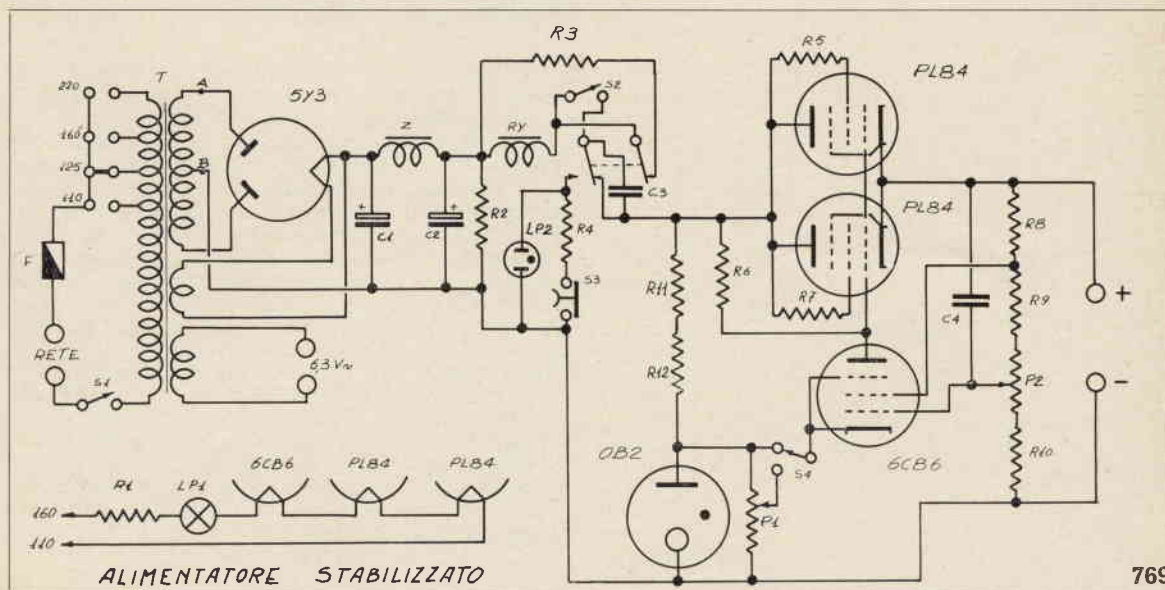
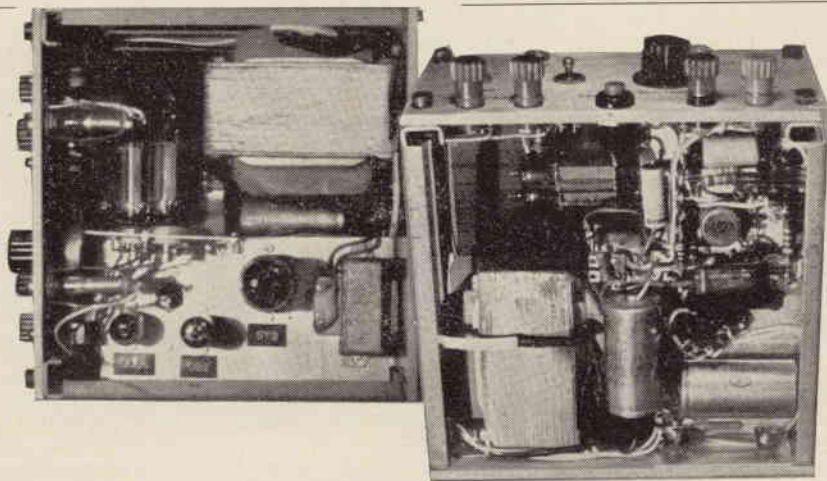
di **Roberto Cantamerli** e **Italo Alfieri**

Chissà quanti di voi, in questo momento, stanno dicendo: « Si lo so i transistori..., mai sai che ti dico? Io, 'sto circuito te lo realizzo con quei docili tubi che mi trovo ancora nel cassetto, e non soffoco in un rogo, almeno per questa volta, la mia transistorpiromania.
Dunque, cominciamo dall'alimentazione, trasformatore, raddrizzatrice, (o meglio « silicio »), due elettrolitici, una impedenzina, però quasi, quasi... ma sì, quattro pezzi in più ce li metto e lo faccio stabilizzato, lasciandolo montato per le prossime volte.

ALT! *Ecco il punto critico: il Lettore non sa che i sottoscritti di questi alimentatori ne hanno demoliti diversi, in quanto, disordinati per la loro natura, immancabilmente mandavano in corto l'anodica e mentre cercavano di capire cosa fosse successo all'elaborato sotto prova, non si accorgevano che le placche dei tubi di regolazione dell'alimentatore diventavano rosse dalla vergogna e poverine, rosse oggi, rosse domani, arrivava per loro quel fatidico giorno in cui passavano nel regno dei più, cioè in quel popolatissimo mondo che è il cimitero delle valvole di potenza (Ah, le poverine! sigh!).*

Eh, sì; forse siamo dei sognatori, ma pensiamo veramente che dai mucchi dei rifiuti i tubi di potenza vadano poi a riunirsi in qualche posto remoto a raccontarsi le loro glorie e le loro disavventure, dove tra vari « requiem » si possono sentire dei discorsi come questi: « Io, mia cara, ero un'aitante QQE... capitata per disgrazia in mano a un hobbista troppo lento nel fare gli accordi » e l'altra: « Io, invece, sono venuta qui per vecchiaia, pensa ho trasmesso per tanti anni i messaggi di un radioamatore, ma almeno ho la soddisfazione che quel radioamatore ogni tanto pensa a me con un certo rimpianto, ricordando i vecchi tempi, quando non era necessario cercare per ore un « buco » dove infilarci ».

Bando alla tristezza e passiamo a quella che è la nostra conclusione; per ovviare a questo inconveniente abbiamo provato una specie di circuito di protezione, anteponendo alla realizzazione la sicurezza di funzionamento e il basso costo.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

Abbiamo quindi montato un relè GBC-G/1482 in serie al filtro a pi-greco, in modo tale che questo relè quando viene percorso da una corrente superiore ai 100 mA interviene e con un deviatore passa l'alimentazione dalle valvole regolatrici a una resistenza di carico R4, mentre con l'altro toglie lo shunt del relè stesso.
In questo modo, non appena l'alimentatore viene sovraccaricato, la tensione in uscita scompare e si accende la lampadina al neon posta ai capi di R4 e non riappare finché l'operatore non ripristini il circuito premendo il pulsante del ripristino S3, normalmente chiuso.
La R3 va calcolata in modo tale che mentre nel filtro a pi-greco circolano 100 mA, nel relè deve circolare una corrente tale da eccitarlo. Nel nostro caso, avendo usato il relè (RY) GBC-G/1482, essa è risultata del valore di 180 Ω.
La resistenza R4, invece, va dimensionata per una tensione di 450V e una corrente pari a quella necessaria a mantenere il relè; nel nostro caso essendo tale corrente del valore di 40 mA, essa è risultata di 12 kΩ. L'interruttore S2 serve come stand-by, mentre il condensatore C3 serve a ridurre lo scintillio dei contatti.
Il circuito di stabilizzazione rientra nei classici circuiti costituiti da un amplificatore controreazionato in c.c. Comunque per chi l'avesse dimenticato o per chi non lo conoscesse, ripetiamo brevemente il suo funzionamento.

Supponendo che la tensione d'uscita tenda a diminuire, di conseguenza diminuirà la tensione di griglia della 6CB6 il cui catodo è a potenziale costante dato dal tubo a gas 0B2. A questa diminuzione corrisponderà una diminuzione della corrente anodica della 6CB6, a cui corrisponderà un aumento della tensione di placca per effetto della resistenza di carico R6, ma essendo questa placca collegata direttamente con la griglia delle valvole regolatrici (PL84), si avrà un aumento della corrente nell'interno di queste, e quindi essendo dette valvole collegate in cathode-follower, si avrà un aumento della tensione d'uscita, corrispondente alla diminuzione avvenuta all'inizio del processo. Il discorso vale anche per eventuali aumenti della tensione d'uscita o per variazioni della tensione di rete.
Spiegato il circuito nelle sue linee essenziali, rimangono altre cose da notare: il deviatore S4 serve a portare il catodo della 6CB6 su due diversi valori di tensione, uno a circa 105V, l'altro a circa 70V in modo tale da avere in uscita due gamme di tensione, l'una da 150 a 400V, l'altra da 70 a 250V.
Il condensatore C4 costituisce una forte controreazione alle componenti alternative in modo da ridurre il ripple. La lampada al neon LP2 deve essere da 450V oppure una qualsiasi altra lampadina al neon con in serie una resistenza di valore opportuno.

Elenco componenti

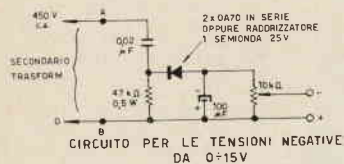
R1 25 Ω 3 W
R2 250 kΩ 1 W
R3 180 Ω 1 W
R4 12 kΩ 20 W
R5 100 Ω ½ W
R6 470 kΩ 1 W
R7 100 Ω ½ W
R8 470 Ω ½ W
R9 22 kΩ 1 W
R10 10 kΩ 1 W
R11 15 kΩ 4 W
R12 15 kΩ 4 W

P1 50 kΩ
P2 25 kΩ

T trasformatore d'alimentazione: primario universale, secondario 450+450 V, 100 mA.
T1 trasformatore d'alimentazione (solo seconda versione): 5, 6, 12 V, 4A.
Z impedenza 100 mA.
RY relé GBC G/1482
S1 interruttore a levetta
S2 interruttore a levetta
S3 pulsante con contatti normalmente chiusi.
S4 deviatore 1 via 2 posizioni a levetta

Lp1 lampada 6,3 V, 300 mA
Lp2 lampada neon 450 V

C1 40 μF 500 V
C2 40 μF 500 V
C3 0,1 μF 500 V
C4 0,1 μF 500 V

CIRCUITO PER LE TENSIONI NEGATIVE DA 0÷15V

I filamenti delle valvole sono stati accesi in serie attraverso le prese 110 e 160 del cambiotensione, in quanto capita spesso di porre un capo dei 6,3 V a massa, e si avrebbe di conseguenza una tensione tra filamento e catodo delle PL84 di circa 400V... La resistenza R1 è da 25 Ω, 3 W.

Come noterete dalle fotografie, questo alimentatore è stato realizzato in **due versioni**, l'una senza strumenti, l'altra con un voltmetro-milliamperometro commutabile con un deviatore; inoltre alla seconda versione è stato aggiunto un trasformatore per avere diversi valori di tensione per i filamenti e precisamente 5, 6, 12 V. Altro utile accorgimento, una tensione negativa per la polarizzazione di griglia da 0 a 15 V regolabile con continuità, ottenuta con il circuito a lato.
Nella speranza che questa realizzazione possa in qualche modo interessarVi, ci congediamo augurandoVi buon lavoro, ringraziando anticipatamente tutti coloro che vorranno rivolgerci delle critiche delle quali, statene certi, faremo tesoro.

3° convegno nazionale VHF "Romagna"

Alla manifestazione, che si è tenuta a Faenza nei giorno 9 e 10 Settembre, e alla quale era abbinata una Mostra-Mercato di materiale radiantistico, hanno preso parte, fra congressisti, visitatori ed espositori, ben 220 persone.
La presenza, ai lavori del Convegno, del Vicepresidente e del Segretario Generale dell'ARI, del VHF Manager, nonché del rappresentante del Ministero P.T., ha improntato la manifestazione a un carattere di ufficialità che è garanzia per le proposte effettuate e per le decisioni prese.
Come consuetudine (dalle precedenti edizioni) il Convegno è iniziato con la premiazione di OM segnalatisi per meriti particolari: il premio, consistente in un'artistica « caveja » d'argento, è stato assegnato a Vittorio Cerulli, **i1PDN** e Ugo Sartori, **i1DV**, per i brillantissimi risultati da essi ottenuti nella ricezione di segnali e ricostruzione delle relative foto, da satelliti meteorologici.
La relazione ufficiale di **i1NE** tendeva a impostare la soluzione di diversi problemi riguardanti un miglior sfruttamento e una più proficua riorganizzazione della banda dei 144 MHz.

In particolare, è stato proposto di **costruire un ripetitore attivo** da installare sul monte Cimone, onde ampliare la possibilità di collegamenti VHF-UHF a buona parte della penisola italiana; il progetto e la costruzione dello stesso sono stati affidati dall'assemblea a un comitato formato da **i1BBE, BER, CZF** e **NE.**
Altre proposte, riguardanti l'istituzione di particolari gare destinate ad ampliare l'attività radiantistica in VHF e UHF, nonché la miglior distribuzione delle stazioni nelle gamme stesse, hanno trovato appoggio e adesione dalla assemblea e dai responsabili dell'A.R.I.
Cosicché, quando le esigenze gastronomiche... sono diventate intollerabili, una buona messe di argomenti era stata esaminata e discussa con interventi ripetuti di pressoché tutti i presenti.
A chiusura della giornata, c'è stata la solita distribuzione di... omaggi locali a tutti i presenti, e l'assegnazione di premi offerti dalle più note ditte di materiali radioelettrici nonché dagli espositori presenti.

Consulenza

★ Preghiamo tutti coloro che indirizzano consulenza alla nostra Redazione di voler cortesemente scrivere a macchina (quando possibile) e comunque in forma chiara e succinta.
Inoltre si specifica che **non deve essere inoltrata alcuna somma di denaro per la consulenza;** le eventuali spese da affrontare vengono preventivamente comunicate al Lettore e quindi concordate. ★

Signor **Bruno Bignotti**
via Tintori 3
Travagliato (BS)

Sono uno dei tanti Vs. abbonati. Essendo interessato alla costruzione dell'ozonatore progettato dal dottor Dondi (vedi C.D. n. 11/66) vorrei cortesemente sapere, se è possibile, quanto segue:
1) La lampada ad effluvio che ho acquistato è uguale a quella dell'articolo però dal tubicino centrale interno escono due fili. Sono da unire assieme?
2) La ditta fornitrice dice che tale lampada funziona a 2500 V cc. mentre dal trasformatore dell'ozonatore escono 1500 V alternati. Va bene lo stesso?

I fili che escono dalla lampada ad effluvio vanno uniti insieme. Effettivamente la lampada funziona a 2500 volt e tale è la tensione che viene erogata dal trasformatore impiegato, sotto carico. Il funzionamento del complesso presentato è del tutto regolare anche a distanza di tempo.

Signor **Silvio Sereno**
via dei Landi 10/7 A
Genova - Sampierdarena

Spett. Studio di consulenza

con riferimento all'amplificatore HI-FI da 10 W apparso nel n. 12 di C.D. del 66 pag. 812 desidererei alcuni chiarimenti.
1) E possibile sostituire la coppia di AC127-AC132 con la coppia di AC127-AC128, ed eventualmente previa alterazione delle resistenze di polarizzazione?
2) E necessaria una coppia di ASZ18 selezionata? Oppure si può sostituire con coppia di ASZ15 selezionata o no?
3) E possibile sostituire i 2 x ASZ18 con un ASZ18 e un ASZ15?
4) Avendo intenzione di costruire un amplificatore stereofonico è possibile alimentare i due amplificatori con lo stesso alimentatore illustrato su C.D. senza che i due amplificatori si influenzino a vicenda? E necessario aumentare sia la potenza del trasformatore e sostituire i diodi con esemplari più potenti oppure è necessario usare due alimentatori uno per ogni canale?
5) In caso di realizzazione stereofonica, è necessario usare un controllo di bilanciamento con un doppio potenziometro di valore opportuno: desidererei sapere il valore del suddetto e se deve essere logaritmico, inoltre data la R del potenziometro se è consigliabile togliere la resistenza in serie all'entrata (R = 470 kΩ).
6) Desidererei conoscere l'impedenza d'entrata dell'amplificatore.

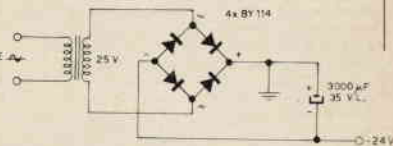
Rispondiamo con ordine alle Sue richieste:
1) può sostituire la coppia AC127-AC132 con l'altra AC127-AC128 senza variare nulla;
2) è opportuno che la coppia dei finali (ASZ15 o ASZ18) sia selezionata;
3) è una soluzione che di solito si rivela vantaggiosa per i rivenditori di materiale radio: anche nel caso che non intervengano bruciature, si possono registrare distorsioni o scarsa risposta alle frequenze esterne;
4) la versione stereo può essere alimentata da un unico alimentatore, dimensionato opportunamente (ciò vale in particolare per il transistor stabilizzatore);
5) usi un 500k + 500k lineare che sostituirà le resistenze d'entrata da 470 kΩ;
6) l'impedenza d'entrata dell'amplificatore è inferiore ai 50 kΩ, ma essa viene adattata all'alta impedenza delle testine piezoelettriche mediante la resistenza da 470 kΩ.

Signor **Paolo Francia**
via Mazzini 20
Forlì

Spett. Costruire Diverte

sono un affezionato lettore della Vostra rivista, alla quale sono abbonato già da alcuni anni. Vi scrivo poiché avrei intenzione di costruire l'amplificatore in classe B pubblicato sulla vostra rivista del: 12/1964, a pagina 596. Mi trovo però in difficoltà, perché non so dove trovare lo schema di un alimentatore che possa completare il progetto. Desidererei sapere se posso accoppiare direttamente l'amplificatore con una testina piezoelettrica Philips (AG 3306), e in ultimo la sigla del transistor in basso a sinistra che non è indicata. Resto in attesa e distintamente saluto.

L'alimentatore può costruirlo partendo da un trasformatore da una trentina di watt che fornisca al secondario 25V - 0,8A; un ponte di diodi tipo BY114 o simili e un grosso condensatore elettrolitico completeranno l'alimentatore secondo lo schema che segue:

RETE ~ 25 V 4 x BY 114 3000 μF 35 VL -24 V

L'amplificatore in questione richiede un segnale di 100 mV all'ingresso per la massima uscita (10W), e quindi potrebbe collegare direttamente la testina di cui dispone all'ingresso, ma è pur sempre consigliabile un preamplificatore per adattare le impedenze, e soprattutto se vuol adottare circuiti di equalizzazione e controlli di tonalità.
Il transistor «ignoto» è un OC74.

Signor **Gianfranco Bertoncelli**
via F. Beroaldo 61
Bologna

Spettabile Redazione di C.D.,

sarei interessato a costruire l'amplificatore pubblicato a pag. 81 della rivista n. 2-1967; ho notato però, che mancano i dati relativi al trasformatore d'uscita per la valvola EL34.
Vi sarei perciò grato se mi inviaste alcuni dati per poterlo rintracciare a Bologna.

Può usare l'H/51-3 della G.B.C. non utilizzando la presa centrale del primario.
Questi è da 8 W con impedenza 1750+1750 Ω, uguale quindi al 3.500 Ω che richiede una EL34 in classe A.

Signor **Giancarlo Pelazzo**
Moncucco
S. Stefano Balbo (CN)

Cara C.D.,

sono un vostro assiduo lettore, e per di più studente di Radioelettronica; ho costruito molti schemi apparsi sul vostro giornale tecnico e mi hanno dato molte soddisfazioni e delle prestazioni ottime.
Ultimamente nella vostra rivista appaiono radiotelefoni e per quelli a 144 MHz si parla di filo argentato di rame, e molti lettori non sapranno come poterlo reperire. Vorrei venire in aiuto di questi.
Ho trovato su un libro di chimica questo tipo di argentatura ottima, poco costosa e di facile realizzazione come ora spiegerò.
Si comperano in farmacia: 30 gr di nitrato di argento 20 gr di ipofosfito di soda e in casa si prendono 30 gr di sale da cucina poi si opera così: si prende il nitrato di argento e si fa sciogliere in un quarto di litro di acqua calda, poi si mette il sale da cucina il quale deve essere sciolto in acqua (circa 100 cm^3); si produrrà una precipitazione di cloruro di argento che si mescola all'ipofosfito di soda, si passa poi questo miscuglio sul filo di rame, dopo averlo pulito molto bene (tenere presente che se è smaltato bisogna togliere smalto), e si otterrà così l'argentatura.
Le dosi possono essere ridotte sempre in proporzione.
Il nitrato di argento costa L. 80 al grammo.

Grazie a nome dei Lettori.

Il nostro Collaboratore **Pietro D'Orazi** ci scrive:

Vi invio queste quattro righe per qualche chiarimento riguardo al mio articolo « Professionalizzate il vostro ricevitore ». (Consulenza per il Sig. Gianluigi Portinaro e altri Lettori).

1) La massa del moltiplicatore di « Q » va collegata alla massa del ricevitore tramite la calza schermante del cavetto schermato che collega il condensatore da 4,7 nF alla placca della mescolatrice del ricevitore.

2) Il potenziometro da 500 kΩ è a variazione lineare; come pure lo è quello dello **squelch.**

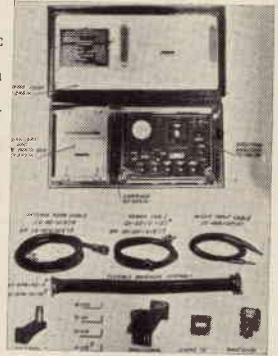
3) Per una tensione anodica più bassa nel ricevitore (per esempio 150 VL anziché i 250 previsti) non reputo sia necessaria alcuna modifica al circuito; comunque se si riscontrasse difficoltà di funzionamento dello squelch causato da tensione troppo bassa si può provare ad abbassare rispettivamente a 150 kΩ la resistenza da 220 kΩ e a 50 kΩ quella da 85 kΩ.

4) Non posso fornire i numeri di catalogo GBC dei materiali indicati essendo quelli da me utilizzati di varia marca.

TS-62-AP- Tester Set

Tester portatile con cavità risuonante ad alto Q per determinare la frequenza in CW-MCW a impulsi e per la misura relativa di potenza in uscita di apparecchiature radar.
Frequenza di lavoro: 9320-9420 Mc.
Impedenza di ingresso: 50 Ω.
Completo di accessori e il tutto racchiuso in apposito contenitore metallico.
Non occorre alcuna alimentazione.
Prezzo, chiedere offerta.

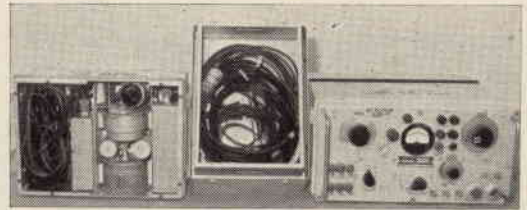
TS-148-UP- Spectrum-Analiz

Analizzatore di spettro.
Freq. di lavoro: da 8470 Mc a 9630 Mc.
Alimentazione: 115V AC: Da 50 a 1200 Hz.
Completo di valvole termoioniche Klystron.
Tubo a raggi catodici e suoi accessori.
Il tutto funzionante e provato, racchiuso in apposito contenitore metallico.

Prezzo, chiedere offerta.

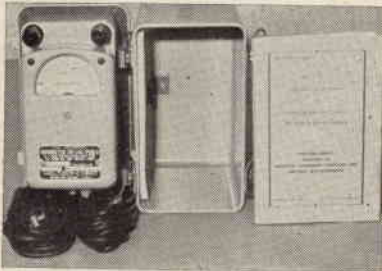
IS-185-A- Voltmeter

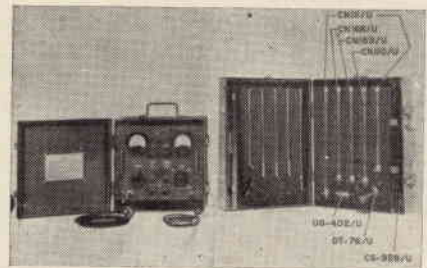
Voltmetro speciale di accurata precisione con quadrante di lettura a specchio avente le seguenti caratteristiche e con scala graduata da 0 a 150V AC
Campo di freq. da 25 a 2.400 Hz.
Impedenza di ingresso: 3.000 Ω
Tolleranza di lettura ± 1,25%
Custodia di bachelite.

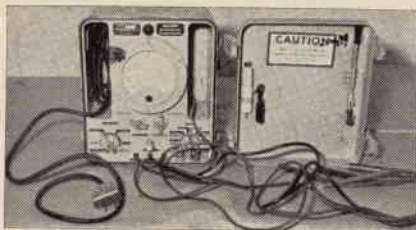
Prezzo, chiedere offerta.

AN-UPM-19- Tester-Set

Generatore di impulsi per uso radar.
Frequenza di lavoro: da 2650Mc a 2950 Mc.
Completo di valvole e di tutti gli accessori, inoltre è corredato di adattatori. Il tutto è racchiuso in 2 contenitori metallici.
Alimentazione a 115V AC: Da 50 a 1000 Hz.
Oppure a 24/28 V DC - 5,7 A DC.

Prezzo, chiedere offerta.

AN-PMS-2- Tester-Set

Tester per la misura di isolamento di qualsiasi tipo di cavo elettrico a conduttori vari, corredato del suo generatori originale a manovella e strumento di misura ottico. Azionando la manovella si potrà ottenere un campo di misura di isolamento da: 0 a 1000 MΩ, e con voltaggio massimo di 500V DC.
Il suddetto é racchiuso in contenitore metallico e corredato di cavetti prova.
Prezzo, chiedere offerta.

AN-URM-23 Tester-Set

Tester per la misura di potenza in uscita di apparati radar nella frequenza precisa da 1.000Mc a 10.000Mc
Potenza misurabile: da 5 mW a 5 Watt
Impedenza 50 Ω
Alimentazione a 115V AC da 50 a 1.000 Hz.
Il tutto completo di valvole e racchiuso in 2 contenitori metallici.
Prezzo, chiedere offerta.

TS-505-D/U- Multimeter - Voltmeter elettronico

Voltmetro elettronico completo per misure in Ω e usi vari.
Volt DC: 2,5-5-10-25-50-100-250-500-1000
Volt AC: 2,5-5-10-25-50-100-250-500
Misure in Ω
x 1-x 10-x 100-x 1.000-x 10.000-x 100.000-x 1 MΩ - Totali 1.000 MΩ
Completo di sonda a RF: Da 1 Mc a 500 Mc
Completo di cavi di alimentazione e terminali.
Alimentazione 110V-AC 50 Hz.

Prezzo, chiedere offerta.

TS-352-U- Multimeter

Tester di serie moderna e robusta, racchiuso in cassetta di alluminio verniciata. Aventi le seguenti caratteristiche e requisiti. Varie portate fino a 5.000V.

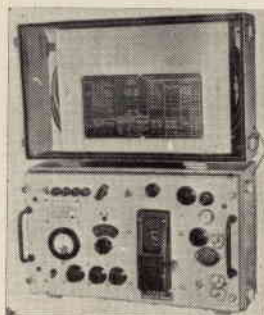
Volt DC: 20 KΩ per Volt 2,5-10-50-250-500-1.000-5.000 V.
Volt DC: 1000 Ω per Volt 2,5-10-50-250-500-1.000 V.
mA DC: 0,25-2,5-10-50-100-500
Amp. 2,5-10
Misure in Ω
x 1-x 10-x 100-x 1.000-x 10.000-FS 10 MΩ.
Volt AC: 1000 per Volt 2,5-10-50-250-500-1000 Volt AC
Completo di terminali e puntali.

Prezzo, chiedere offerta.

TS-375-U- Voltmeter-Electric

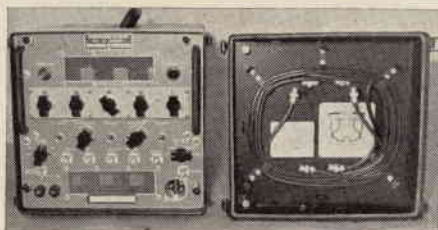
Voltmetro elettronico completo di valvole sonda per RF: Da 10 Kc a 150 Mc
Volt DC: 1,2-3-12-30-120-300
Volt AC: 1,2-3-12-30-120
Volt di alimentazione 110V AC: da 50 a 1.600 Hz.
Completo di terminali e cavi alimentazione.

Prezzo, chiedere offerta.

TS-147-B/U- Signal Generator

Generatore di segnali per uso radar.
Frequenza di lavoro da 8.500 a 9.600 Mc
Tipo di emissione CW-FM
Sweep Frequency: 0-40 Mc
Alimentazione 115V da 50 a 1600 Hz.
Completo di valvole termoioniche e suoi accessori. Il tutto racchiuso in apposito contenitore metallico.

Prezzo, chiedere offerta.

elomontagnaniangelomontagnaniangelomontagnaniangelo

TS-573-B-/UP Range Calibrator

Tester portatile per la calibrazione di radar (Range) e misuratore di distanze, operante in pulse-Type, Radar Sistems.
Alimentazione: 115V AC: Da 50 a 1000 Hz.
Il tutto racchiuso in apposito contenitore metallico e completo di tutti i suoi accessori.

Prezzo, chiedere offerta.

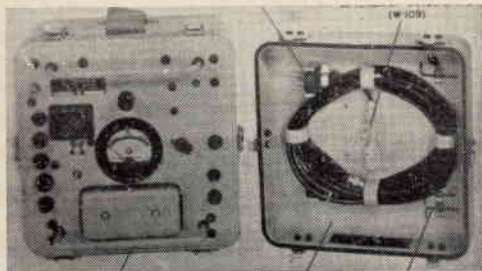
TS-297-U- Multimeter

Tester miniatura di costruzione recente avente le seguenti caratteristiche:

Volt AC-DC-FS: 4-10-40-100 400-1000
mA: 4-40-100-400 DC-FS
Misura Ω FS: 1000-10.000 100.000
Sensibilità: 1.000 Ω per Volt
Alimentazione: n. 1 Batteria tipo 61 Superpila.

Viene venduto completo di terminali e il tutto è racchiuso in apposito cofano metallico.

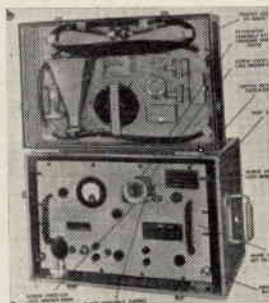
Prezzo, chiedere offerta.

AN-UPM-8- Tester Set Radar

Trasponders radar tester, frequenza precisa da 1007,5 Mc a 1032,5 Mc come ricevitore e da 1087,5 a 1112,5 Mc come trasmettitore.
Alimentazione: 115V AC da 50 a 1.000 Hz.
Completo di 29 valvole e racchiuso in apposito contenitore metallico.
Prezzo, chiedere offerta.

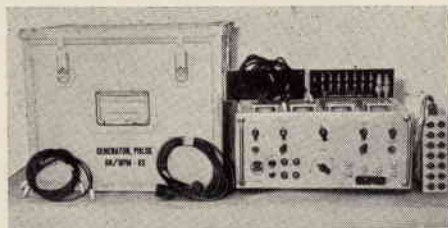
AN-URM-14- Tester-Set

Tester simulatore di microfono.
Serve per effettuare qualsiasi prova di adattamento fra microfono e amplificatore o modulatore e conoscere l'impedenza precisa a l'uso.
Non occorre alcuna alimentazione.
Viene venduto completo dei suoi terminali.
Il tutto racchiuso in apposito contenitore metallico.
Prezzo, chiedere offerta.

elomontagnaniangelomontagnaniangelomontagnaniangelo

AN-UPM-11- Tester-Set-Radar

Calibratore di distanze in uso radar.
Frequenza da 8.600 a 9.500 Mc
Alimentazione a 115V: Da 50 a 1000 Hz.
Completi di valvole Klystron e accessori.
Il tutto racchiuso in apposito contenitore in metallo.

Prezzo, chiedere offerta.

AN-UPM-63- Tester-Set

Tester generatore di impulsi per uso radar.
Alimentazione: 110V AC da 50 a 1000 Hz.
Completi di valvole, alimentazione e accessori.
Il tutto racchiuso in apposito contenitore metallico.
Prezzo, chiedere offerta.

elomontagnaniangelomontagnaniangelomontagnaniangelo

AN-URM-62- Tester-Set

Antenna Dummy Load
Frequenza di lavoro: da 8.200 a 12.400 Mc.
Potenza assorb.: da 175W a 500 KW
Con prova impulsi per ottenere dette potenze e per il totale assorbimento.
Temperatura mass. di lavoro: 71C°
Temperatura min. di lavoro: 54C°
Umidità dal 100% al 66%.
Altitudine: da 3.000 a 15.000 m
Voltage Standing. Wave Ratio: 1,15 (max)
Completi in custodia metallica.

Prezzo, chiedere offerta.

TV-7-U- Tube Tester

Prova valvole di recente costruzione a Dinamic Mutual Conductance, corredato di libretto per la lettura e prova delle valvole e il controllo totale.
Alimentazione a: 110V AC da 50 a 1000 Hz.
Viene venduto controllato e provato prima della spedizione.

Prezzo, chiedere offerta.

CONDIZIONI DI VENDITA
Tutto il materiale elencato nella presente pubblicazione lo potete acquistare in quantitativi di vostro interesse (anche un solo articolo) aggiungendo per ogni apparecchio L. 600 per imballo e porto.

LISTINO GENERALE AGGIORNATO SURPLUS — Tutto illustrato, comprendente Rx e Tx professionali, Radiotelefoni e tanti altri materiali, che troverete elencati, compreso la descrizione dei ricevitori BC312 - BC603 con schemi e illustraz.
Il prezzo di detto listino, è di L. 1.000, compresa la spedizione che avviene a mezzo stampe raccomandate; la somma potrà essere inviata a mezzo vaglia postali o assegni circolari, o sul ns. C.C.P. 22/8238.
La cifra che ci invierete di L. 1.000, Vi sarà rimborsata con l'acquisto di un minimo di L. 10.000 in poi di materiali elencati nel presente listino.
Dalla busta contenente il listino generale, staccate il lato di chiusura e allegatelo all'ordine che ci invierete per ottenere detto rimborso.

una garanzia nell'acquisto?

DITTA ANGELO MONTAGNANI

57100 Livorno Via Mentana, 44 Cas. Post. 655 c/c P 22-8238 tel. 27218

Coloro che desiderano effettuare una inserzione troveranno in questa stessa Rivista il modulo apposito.

Agli ABBONATI è riservato il diritto di precedenza alla pubblicazione.

ATTENZIONE!
In conseguenza dell' **enorme** numero di inserzioni, viene applicato il massimo rigore nella accettazione delle « offerte e richieste ».
ATTENETEVI ALLE NORME nel **Vostro** interesse.

OFFERTE

67-730 - SCHEDE PRODUZIONE 60-63 contenenti: due ASZ18, sei 2G577 più condensatori e resistenze. Transistor ASY32 e 2G360 nuovi L. 100 cad. Altro tipo di scheda 2 ASZ18, sei T 1577 più cond. e resist. Ultimo tipo di schede: quattro OC141 quattro 2N316 due 2N426 più 4 diodi cond. res. Ogni scheda L. 1000. Indirizzare a: Celona Maurizio - Corso Allamano, 180 - Grugliasco Torino.

67-731 - OBBIETTIVO ARCO grandangolo - mm. 6,5 - f = 1,4 - passo standard, montabile su qualsiasi cinepresa europea o giapponese. Perfetto. Vendo a L. 25.000. Lampada a quarzo. Raggi ultravioletti e infrarossi. Usata solamente un'ora, svendo a L. 16.000. Indirizzare a: Dott. Giampaolo Cristofori - Via Provenzale, 10 - Cento (Ferrara).

67-732 - VENDO UN Ricetrasmettitore RT/28 costruzione Labes, come da inserto pubblicitario su C.D. n. 5 del 1966. E' tarato sulla frequenza di 28 MHz., in più è corredato da elegante contenitore in pelle, cedo a L. 55.000. Cedo altra coppia rice a due canali giapponesi un watt a L. 100.000. Indirizzare a: Lucchina Eugenio - P.zza S. G. Bosco - Varese.

67-733 - 20.000 OHM/VOLT cc. e ca. vendo perfetto tester con puntali, astuccio, pile ed istruzioni. Altro tester 5.000 ohm/volt vendo vera occasione. Saldatore rapido a pistola 100 W. saldatore Universale Sprint come nuovi vendo occasione. Transistori industriali di potenza al silicio 200 W nuovi e garantiti, transistori AC 127 nuovi, transistori simili 2 G 109 nuovi vendo. Valvole UCL 82, ECL 82, trasformatore d'uscita e d'alimentazione con schema elettrico dettagliato per costruire un amplificatore con push-pull di UCL 82 potenza 6 W. Indirizzare a: Danilo Martini - Via A. Aleradi, 38 - Firenze - Tel. 22.68.64.

67-734 - VENDO RICEVITORE Heathkit copertura continua 550 Kc÷30 MHz. Ricezione AM-CW-SSB completo di « S » Meter - Bandspread - Noise Limit ecc... Dimensioni: 35x16x23. Ottimo per radioamatori. Gamma marina OM - WVV - Cytizen Band. Non manomesso garantito. Usato poche ore. Mi fu inviato già montato e tarato dalla Larir. Cedo a L. 35.000 non trattabili. Indirizzare a: Dr. Pasquale Galletto - i1PRG - Grottaglie (TA) - Via Duca di Genova, 18.

67-735 - CEDO TRANSITORI 2N708 - 1W8907 - 2N914 e in prevalenza P 397 tutti accorciati, però nuovi, a sole L. 150 cadauno in confezioni da 10 e da 20. In omaggio 5 di questi transistori recuperati da piastrine, ogni 10 nuovi, spese di spedizione a carico del richiedente. Indirizzare a: Castellina Renzo - Cor. G. D'Annunzio, 125 - 13043 Cigliano - P. Vercelli.

67-736 - « POTREBBE INTERESSARVI » l'acquisto di: 2 altoparlanti biconici Philips mod. 9710/M da alta fedeltà (40-20.000 Hz-10W) nuovissimi, comprati a più di L. 9.500 cad.: proporre prezzo; inoltre: amplificatore a valvole da 10W Hi-Fi (20-20.000 Hz±1,5 dB) costruito su un unico compatto telaio; consente una limpida riproduzione; ottimo anche per chitarra elettrica o micro: a L. 15.000. Indirizzare a: Nastasi Michele - Piazza Archimede, 11 - 91022 - Castelvetrano (Trapani).

67-737 - CINEPRESA SEKONIC Elmatic 8 a tre obiettivi automatica completa. Borsa pelle nuova nazionalizzata cedo in cambio di un ricevitore tipo G 215 - G 521 Geloso o Similare. Indirizzare a: Gian Dalla Favera - Fener 32030 (Belluno).

67-738 - RICEVITORE NATIONAL NC300 doppia conversione, scala lineare esclusivamente per gamme OM Freq.: 160-80-40-20-15-11-10 metri in più è già incluso il convertitore per i 144 MHz. perfettamente corrispondenti con la scala dei 2 metri; completo altoparlante originale, perfettamente funzionante, AM/CW/SSB, calibratore a Quarzo, monografia originale, occasionissima cedo L. 155.000. TX G/222 AM/CW 75 Watt, perfetto cedo L. 65.000. Radiotelefoni RJ 11 National imballati cedo L. 60.000. Indirizzare a: Siccardi Dario - Via F. Crispi, 91 - 16030 Sori - Telef. 78.519.

67-739 - VERA OCCASIONE vendo o cambio (materiale radio) materiale nuovo per costruire un ricevitore G4/214. A chi interessa manderò elenco materiale. Si prega francobollo per risposta. Indirizzare a: Alfredo Decarli - I1DCB - Via G. Pedrotti n. 44, 38100 - Trento.

67-740 - VERA OCCASIONE vendo oscillografo da 3 pollici della nota Scuola Radio Elettra perfettamente funzionante a sole L. 25.000, oppure cambio con ricevitore professionale che copra la frequenza dai 1500 ai 28 Mc od altri apparati ricetra. Indirizzare a: Nobile Gaetano - Via Porta S. Pietro, 76 - Sciacca (AG).

67-741 - VENDO al miglior offerente 19 fascicoli (dall'1 al 19) del Corso di Televisione. 29 fascicoli)dall'1 al 29) Storia della Musica nuovi completi di Dischi o anche la copertina per la rilegatura del primo volume compreso Album portadischi. Il tutto e nuovo. Analizzatore Universale S.A.E. Indirizzare a: Sperandini Francesco - Via Giorgio Pallavicino, 36 - Roma.

67-742 - UNICA OCCASIONE causa mancanza spazio vendo ricevitore G 214 e trasmettitore Lafayette 100 Wattingut, perfettissimi con ogni garanzia a migliore offerente. Sia ricevitore che trasmettitore coprono tutte le gamme dilettantistiche. Offerta minima da Lire 140.000. Indirizzare a: Dott. Emilio Cavalcoli - Via G. Della Casa, 8 - Verona.

67-743 - VENDO G. 222 autocostruito funzionante al 100% completo di alimentazione e converter Geloso per gamma 144 completo di alimentazione separata. Rispondo a tutti, affrancando. Pulcinelli Domenico - I1UY Acilia - Roma.

67-744 - CAMBIO ANTENNA Mosley per uso mobile con rispettivi attacchi, gamme 10, 15, 20. Con ricevitore Samos modello JET, purché garantito e non manomesso. Indirizzare a Sormani Vittorio - Via Caroncini, 1 - Milano.

67-745 - CHITARRA ELETTRICA marca EKO con tre testine e vibrato, in ottimo stato e completa di amplificatore L. 36.000 intrattabili. Indirizzare a: Enrico Tedeschi, Casella Postale 6 - Roma.

67-746 - VENDO LIBRI di radio, tv, elettronica, oscillografia, elettrotecnica, corso tv completo oppure senza materiale. Corso di elettrotecnica. Riviste arretrate di radio, tv, elettronica in genere, signal-tracer a valvole con multivibratore, alimentatore da banco per transistor, oscillatore modulato di marca, generatore di BF a valvole. Indirizzare a: Marsiletti Arnaldo - Borgoforte Mantova unendo francorisposta.

67-747 - ESEGUO RADIOMONTAGGI e montaggi circuiti elettrici in genere per conto ditte o privati. Indirizzare a: Giovanni Caso - Via P. Sottocorno, 21 - Sesto S. Giovanni (MI).

67-748 - CIRCUITI STAMPATI Eseguo con metodo professionale delle fotoincisioni. Anche pezzo singolo. Inviare negativo (parti in rame annerite) su carta da lucido in china, scala 1:1 in modo che controluce la luce non filtri. L. 12 al cmq, prezzo minimo L. 1000.

A richiesta si esegue negativo. Pagamento contrassegno spese postali totali a Vostro carico. Interpellate affrancando per la risposta. Indirizzare a: Brambilla - Via C. Battisti, 21 - Varese.

67-749 - **CAMBIO RICEVITORE** multigamma Imcaradio Mod. IF 81, 8 gamme d'onda, così ripartite: da 155 KHz a 275, da 490 a 900 KHz da 870 a 1600 KHz, da 4,57 MHz a 7,1, da 7 a 11 MHz, da 10,6 a 16 MHz, da 15,25 a 23 MHz, da 21 a 30 MHz, perfettamente funzionante e garantito, inoltre dispongo di un gruppo alta frequenza Geloso 2620 B, cambio con convertitore per i 144 MHz, per accordi telef. 238356 dalle ore 19 alle 22, oppure indirizzare a Sanna Graziano, Via Cimarosa, 80, Torino, dò la preferenza ai residenti zona di Torino onde poter perfezionare di persona lo scambio.

67-750 - **VENDO TESTER** Radio Elettra ultimo tipo, 10.000 Ω/V in perfette condizioni perché usato pochissimo. 6 campi di misura, 30 portate. L. 7000, compresi due puntali nuovi, eventuali spese postali a mio carico. Indirizzare a: Claudio Vicenzetto - Via Elba, 7 - Bergamo.

67-751 - **OCCASIONE VENDO** macchina fotografica « Leica » più ingranditore (24x36 e 4x4) che però abbisogna lo stesso obbiettivo della « Leica » il tutto lo cedo a L. 85.000. Indirizzare a: Finatti Giuliano - Via Cisterna, 46 - Ponderano (Vercelli).

67-752 - **CHITARRA EKO** elettrica cassa superpiatta in ottime condizioni, 4 pick-up, leva per il vibrato, regolazione tono e volume, 6 tasti per cambio voci, colore azzurro brillante avanti e madreperla dietro. Vendo al miglior offerente (prezzo listino L. 53.000). Vendo racchetta da tennis Dunlop 13½/6 in budello rinforzato (costo L. 17.000). Indirizzare a: Michele Damino - Vicolo Nuovo, 2 - 33057 - Palmanova.

67-753 - **ALIANTE** per radiocomando « Bergfalke » apertura alare m. 2,30 vendo L. 8.000. Ricevitore VHF - 110-160 Mc portatile a transistor vendo L. 12.000. Ottimo ricevitore casalingo francese Thompson, 4 gamme vendo L. 6.000. Cerco piccolo ingranditore fotografico. Indirizzare a: Campestrini Giuseppe - Via Dante, 35 - 39042 - Bressanone.

67-754 - **VERA OCCASIONE.** Vendo un impianto elettroacustico con radiomicrofono e tutti gli accessori. Si compone di un sintonizzatore FM C 337, frequenza 36,7 MHz e radiomicrofono M. 20. Ambedue della « Geloso » e poco usati. Alimentazione a c.c. e c.a. Il tutto vendo a Lit. 62.000 (listino L. 91.700). Inoltre un preamplificatore « Geloso » a 5 canali d'entrata, indipendentemente regolabili e miscelabili L. 39.000. Per informazioni: Orlandi Flavio - Via Amici, 10 - Fiorano (Modena).

67-755 - **OCCASIONE UNICA** vendo piastre per calcolatori contenenti ciascuna 4 transistori, vari diodi e resistenze professionali a L. 500 cad. più spese postali. Vendo inoltre molto materiale radio vario (resistenze, condensatori, transistors) nuovo perfettamente efficiente. Per informazioni unire francorisposta. Indirizzare a: Mattara Dario - Via Roma, 2 - Vedelago (TV).

67-756 - **CERCO RICEVITORE** 40/80 metri (o altre gamme OC) a valvole, anche usato ma in buono stato e funzionante. Alimentazione: rete luce. **VENDO** Valvole usate: 2 EL84, 1 EL95, 1 ECC83, 1 6V6 più 2 transistori OC170, 2 SFT320, 2 SFT P, più 30 resistenze assortite più 30 condensatori vari più 3 potenziometri logaritmici più 2 BY100 (diodi al silicio) più 6 zoccoli per valvola il tutto a L. 5.000. Indirizzare a: Derra Marco - Via S. Giovanni 14/5 - 27036 Mortara (Pv).

RICHIESTE

67-757 - **RADIOAMATORI, CORRISPONDENZA** cerco, a scopo di semplice amicizia per scambio di idee nel campo radiantistico. Scambio di vedute su « argomenti » tradizionali, attuali e in special modo su apparecchiature e circuiti di avanguardia. Anche dall'estero, n inglese - tedesco - francese - spagnolo. Indirizzare a: Raffaele Esposito - V. Bastioni 41/E - Salerno.

67-758 - **HALLICRAFTERS HT44** acquisto se perfettissimo - vendo Tx come nuovo Sommerkamp FL 100 B e relativo amplificatore lineare da 1 kW FL 1000. Eventualmente effettuo la permuta. Indirizzare a: Musso Luigi - Via Cellini, 34/30 - Genova.

67-759 - **URGENTEMENTE - CERCO** numeri arretrati Corso di Radiotecnica, pago prezzo di copertina. Carriere (nuova - serie) n. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 45, 53, 73, 74, 75, 76, 77, 78. Rispondo a tutti. Indirizzare a: Riccardo Torazza - Radiotecnico, Via Torino, 89, Telef. 522.167 - 10099 - S. Mauro Tor. (TO).

67-760 - **CERCO TRASFORMATORI** d'uscita Acrosound TO 310, TO 300 (coppia), Stancor H.F.65 et rivista Alta Fedeltà numeri settembre 1958, settembre 1959, dicembre 1960. Indirizzare a: Lorenzo Forteleoni - Via P. Manzella, 19 - Sassari.

67-761 - **ACQUISTEREI WS21 RX/TX** specificare stato dell'apparato. Acquisterei anche ricevitore VHF BC639 specificare stato del ricevitore. Disposto cambiare quanto sopra, con cercamine americano an/prsl o con rx/tx w48 mk2. Indirizzare a: Maurizio Martelli - Via Castelfidardo n. 10 - Bologna.

67-762 - **CERCO V.F.O.** Geloso 4/102V e 4/103S; Valvole 832A - VT198-199; rotativa 20-15-10 m.; o solo 20 m.; o solo rotatore; cerco istruzioni BC625-A. Cedo BC624-A copertura 100-156 MHz 11 tubi; completo di 3x6AK5 prof. nuove, VT, 6H6. Qualsiasi offerta. Rispondo a tutti affrancondo risposta. Indirizzare a: S.W.L.I1 13281 - Perini Roberto - Roma - Via Pian due Torri, 59 - Telefonare 52.62.9.89 ore pasti.

67-763 - **PREGO ATTENZIONE.** Cerco apparecchiature e strumenti per il rilevamento di campi magnetici, pubblicazioni tecniche relative a tali strumenti e ai metodi di ricerca scrivere dettagliando. Se di mio interesse acquisto oppure cedo in cambio materiale elettronico. Indirizzare a: Gian Francesco Tartaglia - Villaggio Aurelia - Civitavecchia (Roma).

67-764 - **AIUTATEMI SONO** principiante. Cerco Corso Transistori S.R.E. escluso materiale. Schema RX copertura Banda 0,5 MHz - 30 MHz continua. Selezione Radio-TV cerco n. 2-64 n. 7-64 n. 2-3-6-66. Si restituiscono eventualmente dopo fatto copia relativi articoli. Indirizzare a: Parlavecchio Carmelo - Via Del Vigna, 94 - Livorno.

67-765 - **ANIMA BUONA** cerco. Se qualcuno volesse regalarmi della « cianfrusaglia elettronica », volendosene liberare, me la spedisca con, naturalmente, le spese di spedizione a mio carico. Uno studente gliene sarebbe molto grato. Indirizzare a: Zucca Livio - V. Bengasi n. 10 - 10095 Grugliasco (Torino).

67-766 - **CERCASI URGENZA** tamburo rotante per ricevitore Ducati A-R 18 o ricevitore o valvole per sostituzione alcune esaurite ISI - CDO. Indirizzare a: Mura Beniamino - Via Margherita di Castelvi n. 16 - Sassari.

modulo per inserzione ✲ offerte e richieste ✲

Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a:
servizio Offerte e Richieste, **CD-CQ elettronica, via Boldrini 22**, BOLOGNA.

La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è **gratuita** pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni **non a carattere commerciale.**

Le inserzioni a carattere commerciale sottostanno alle nostre normali tariffe pubblicitarie.

La Rivista pubblica avvisi di qualunque Lettore, purché il suo nominativo non abbia dato luogo a lamentele per precedenti inadempienze: nessun commento accompagnatorio del modulo è accettato: professione di fedeltà alla Rivista, promesse di abbonamento, raccomandazioni, elogi, saluti, sono **vietati** in questo servizio.

L'inserzione, firmata, deve essere compilata a macchina o a stampatello; le **prime due parole** del testo saranno tutte in lettere MAIUSCOLE.

Gli **abbonati** godranno di precedenza.

Per esigenze tipografiche preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno, saranno **cestinate.**

☐ **OFFERTE** ☐ **RICHIESTE**

67 -

se ABBONATO scrivere SI nella casella ☐

....

....

....

....

....

....

....

Indirizzare a: ....

....

Spett. Redazione di CD - CQ elettronica,

Vi prego di voler pubblicare la presente inserzione. Dichiaro di avere preso visione delle norme sopra riportate e mi assumo a termini di legge ogni responsabilità collegata a denuncia da parte di terzi vittime di inadempienze o truffe relative alla inserzione medesima.

data di ricevimento del tagliando

(firma dell'Inserzionista)

ATTENZIONE! Questo modulo è accettato fino al 10-10-67. Dopo tale data si dovrà usare il modulo allegato al n. 10-67